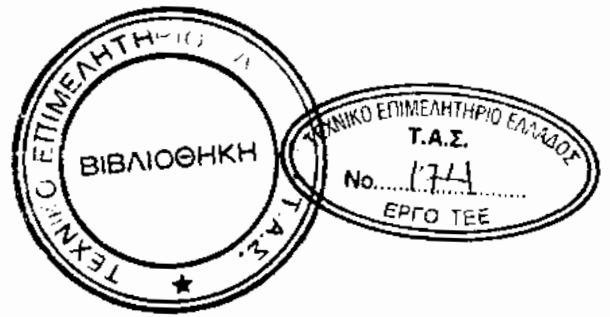




ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ

ΕΙΣΠΡΩΓΕΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΕΠΙΧΡΕΜΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΚΕΛΑΟΥΖΟΣ Μ-Μ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΟΝΤΟΚΟΝΤΗΣ Χ-Μ



ΜΕΛΕΤΗ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Τ.Ε.Ε

ΤΙΤΛΟΣ :

*«ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΑΔΑΣ»*

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

Ιωάννης Γκελαούζος Διπλ/χος Μηχανολόγος Μηχ.
Δημήτριος Κοντοκοντής Διπλ/χος Χημικός Μηχ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

| | |
|--|----|
| I. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 2 |
| I.1.ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΗ | 2 |
| I.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 2 |
| II. ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ | 3 |
| II.1. ΓΕΝΙΚΑ | 3 |
| II.2. ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ | 3 |
| II.2.1. ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ | 3 |
| 1.Κύματα | 4 |
| 2.Παλιρροϊκά φαινόμενα | 4 |
| 3.Θαλάσσια Ρεύματα | 4 |
| II.3.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ | 5 |
| II.3.1. Γενικά | 5 |
| II.3.2 Θαλάσσια ύδατα | 5 |
| II.4. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ- ΦΩΣ- ΧΡΩΜΑ- ΘΟΛΟΤΗΤΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ | 6 |
| II.4.1. Γενικά | 6 |
| II.4.2. Διαφάνεια και φως των φυσικών υδάτων | 6 |
| II.4.3 Το φως στα θαλάσσια ύδατα | 7 |
| III. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ | 8 |
| III.1. ΟΡΙΣΜΟΣ | 8 |
| IV. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ | 8 |
| IV.1.ΟΡΙΣΜΟΣ | 8 |
| V. ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ | 8 |
| V.1. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΙΑ | 9 |
| V.1.1.Εκτροφή και ανάπτυξη σε εκκολαπτήρια | 10 |
| VI. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 11 |
| Ανάπτυξη αλιείας | 11 |
| Διάρθρωση παραγωγής ανά είδος/περιοχή | 14 |
| Αλιευτική παραγωγή Μεσογείου | 18 |
| Συμπέρασμα | 21 |
| VII. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ | 22 |
| Ιστορική αναδρομή | 22 |
| Σκοπιμότητα υδατοκαλλιεργειών | 22 |
| Βιολογική βάση Υδατοκαλλιεργειών | 23 |
| Οικολογική βάση Υδατοκαλλιεργειών | 24 |
| Οικονομία Υδατοκαλλιεργειών | 24 |
| Πλεονεκτήματα για καταναλωτή | 24 |
| Επιθυμητά χαρακτηριστικά καλλιεργούμενων ειδών | 24 |
| Καλλιεργήσιμα είδη | 25 |
| Περιβάλλοντα εκτροφής | 25 |
| ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ | 26 |
| ΤΥΠΟΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ | 26 |
| ΕΚΤΑΤΙΚΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ | 26 |
| ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ | 26 |
| ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΠΟΙΚΙΣΜΟΥ | 27 |

| | |
|---|----|
| ΦΛΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ | 27 |
| Παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιεργειών | 28 |
| Παραγωγή υδατοκαλλιεργειών σε Μεσόγειο και Ευρώπη | 30 |
| VIII. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 37 |
| Εισαγωγή | 37 |
| Ο ελληνικός αλιευτικός στόλος | 38 |
| Συμμετοχή αλιείας στο ΑΕΠ | 38 |
| Η αλιευτική παραγωγή | 39 |
| Περιγραφή αλιείας | 40 |
| Εποχιακή κατανομή παραγωγής | 41 |
| Παραγωγή ανά είδος | 42 |
| IX. ΟΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 44 |
| Παρούσα κατάσταση | 46 |
| Παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες | 46 |
| Πρόβλεψη παραγωγής υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα | 48 |
| Χωροταξική κατανομή μονάδων | 50 |
| Απασχόληση | 51 |
| X. ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ – ΕΞΑΓΩΓΕΣ – ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ | 53 |
| Συγκέντρωση και εμπορία αλιευμάτων | 53 |
| Ιχθυόσκαλες | 53 |
| Εξωτερικό εμπόριο | 54 |
| Κατανάλωση | 55 |
| ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 63 |
| XI. ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ | 66 |
| XII. ΣΥΝΗΘΗ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ ΣΤΟΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ | 67 |
| Καλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού | 69 |
| Καλλιέργεια τσιπούρας, λαβρακιού στην Ελλάδα Έρευνα, Εκτροφή και Παραγωγή | 71 |
| XIII. ΑΛΛΑ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ | 73 |
| XIV. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ | 77 |
| XV. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ Ν. ΦΩΚΙΔΑΣ | 80 |
| XV.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ | 80 |
| XV.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ | 81 |
| XVI. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ | 84 |
| XVI.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ | 84 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ | 86 |
| XVI.2. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ | 87 |
| XVII. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ | 88 |
| XVIII. ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΕΚΡΟΩΝ | 90 |
| Προϊόντα μεταβολισμού | 91 |
| XVIII.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΚΡΟΩΝ | 94 |
| XVIII.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ | 94 |
| XIX. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ | 95 |
| XIX.1. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία μονάδων Ιχθυοκαλλιεργειών | 95 |
| XIX.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία μονάδων ιχθυογεννητικών Σταθμών | 97 |

| | |
|---|-----|
| ΧΧ.ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ | |
| ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ | 99 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 100 |
| ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ | 101 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρχικά γίνεται μια αναφορά στο ευρύτερο περιβάλλον δημιουργίας και ανάπτυξης των ιχθυοκαλλιέργειών και των ιχθυογεννητικών σταθμών δηλαδή στα υδάτινα συστήματα, καθώς και στα χαρακτηριστικά τους.

Στην συνέχεια δίνονται οι ορισμοί των όρων “Ιχθυογεννητικός Σταθμός”, “Υδατοκαλλιέργεια”, “Ιχθυοκαλλιέργεια” και “Ιχθυοτροφία - εκτροφή και ανάπτυξη σε εκκολαπτήρια” και αναλύονται επαρκώς για μια πρώτη προσέγγιση του θέματος.

Παρουσιάζονται επίσης στοιχεία διάρθρωσης της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής με έμφαση στην αλιευτική παραγωγή της Μεσογείου και στα είδη που απαντώνται συνήθως στις ιχθυοκαλλιέργειες (τσιπούρα και λαυράκι).

Στην συνέχεια γίνεται μια εκτενή αναφορά στις Υδατοκαλλιέργειες, (στην σκοπιμότητά τους, στην βιολογική τους βάση, στα είδη και στους τύπους υδατοκαλλιέργειών) καθώς και μια ανασκόπηση στην παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιέργειών και στην παραγωγή σε Μεσόγειο και Ευρώπη.

Ακολούθως γίνεται αναφορά στην διάρθρωση της Ελληνικής Αλιευτικής παραγωγής και στις Υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα, στην παραγωγή από Υδατοκαλλιέργειες, στην πρόβλεψη παραγωγής Υδατοκαλλιέργειών στην Ελλάδα, και στην χωροταξική κατανομή μονάδων (με χάρτη) στην Ελλάδα.

Παρουσιάζονται επίσης στοιχεία για τις εισαγωγές, εξαγωγές και την κατανάλωση αλιευμάτων και για το δασμολογικό καθεστώς που ισχύει για τις περιπτώσεις αυτές.

Αναλύονται τα συνήθη εκτρεφόμενα είδη στον Κορινθιακό κόλπο δηλαδή η τσιπούρα και το λαβράκι, η καλλιέργειά τους, η εκτροφή και η παραγωγή τους. Εν συντομία αναφέρονται τα νέα μεσογειακά είδη θαλασσινών ψαριών στα οποία στρέφονται οι έρευνες για την εκτροφή τους.

Ακολούθως, αναφέρονται οι φυσικοί πόροι του νομού Φωκίδας, εν συντομία, και γίνεται εκτενέστερη παρουσίαση στοιχείων και πληροφοριών για τις ιχθυοκαλλιέργειες και τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς που υπάρχουν στην παράκτια περιοχή του Ν. Φωκίδας καθώς και στην λειτουργία αυτών.

Εν συνεχεία γίνεται παρουσίαση των υπαρχουσών μονάδων στα παράλια του νομού. Αναφέρεται η αναλυτική λειτουργία ενός τυπικού ιχθυογεννητικού σταθμού και μιας μονάδας πάχυνσης και περιγράφονται τα απόβλητα από την παραγωγική διαδικασία τέτοιων μονάδων καθώς τα χαρακτηριστικά τους. Ακολούθως γίνεται αναφορά στις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την λειτουργία των ιχθυοκαλλιέργειών και των ιχθυογεννητικών σταθμών, και προτείνονται μέτρα αντιμετώπισης των ρυπαντικών φορτίων που προέρχονται από τις μονάδες αυτές.

Τέλος συμπερασματικά αναφέρουμε τα θετικά και αρνητικά στοιχεία της λειτουργίας υδατοκαλλιέργειών στην Φωκίδα, εξετάζεται η δυνατότητα εξεύρεσης εναλλακτικών λύσεων και προτείνονται μέτρα για περιορισμό των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την λειτουργία των εγκαταστάσεων των ιχθυοκαλλιέργειών και των ιχθυογεννητικών σταθμών.

I. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

I.1 ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΓΗ

Πρακτικά , όλη η ποσότητα του ύδατος των επιφανειακών στρωμάτων του πλανήτη μας μπορεί να θεωρηθεί ότι διακινείται μέσα σ' ένα κλειστό κύκλωμα (υδρολογικός κύκλος). Το ποσό αυτό του ύδατος στον πλανήτη μας έχει υπολογισθεί και κατά συνέπεια μπορεί να θεωρηθεί ως πεπερασμένο. Ανακυκλώνεται συνεχώς και σταθερά, επηρεαζόμενο από την ηλιακή ακτινοβολία (εξάτμιση), τη συμπύκνωση και τη βαρύτητα .

Όπως είναι γνωστό, οι περισσότερες κοινές μορφές της παρουσίας του ύδατος στη γη είναι η υγρή , η στερεή και η αέρια . Από αυτές η υγρή φάση του ύδατος αποτελεί μία από τις πιο αξιόλογες ιδιότητές του, επειδή μ' αυτή τη μορφή, το νερό συναντάται στον πλανήτη μας κάτω από μεγάλο εύρος θερμοκρασιών. Εκτός από τον υδράργυρο, το νερό είναι η μόνη ανόργανη ουσία , που βρίσκεται ως υγρή μορφή στο φλοιό της γης .

Έχει υπολογισθεί ότι η ποσότητα του ύδατος ως υγρό, στερεό και αέριο , στις προσιτές επιφανειακές περιοχές του πλανήτη μας, είναι περίπου $13,967 \times 10^{24}$ g . Το 99% περίπου αυτής της ποσότητας ($1,4 \times 10^{24}$ g) απαντάται με μορφή θαλάσσιου ύδατος και το μεγαλύτερο μέρος του υπολοίπου με μορφή πάγου και χιόνος ($1,5 \times 10^{22}$ g). Το ποσό των εσωτερικών- γλυκών υδάτων-υπολογίζεται μόνο σε $0,25 \times 10^{20}$ g. Με την μορφή υδρατμών στην ατμόσφαιρα το νερό αποτελεί περίπου το 1% του συνόλου ($1,7 \times 10^{19}$ g). Η ποσότητα των υπόγειων υδάτων ανέρχεται περίπου στα 5×10^{20} g. Το ποσό του ύδατος , που υπολογίζεται ότι υπάρχει δεσμευμένο στο στερεό μανδύα της γης , ανέρχεται περίπου στα 250.000×10^{20} g .

Από τα 200 εκατ. τετραγωνικά μίλια που αντιπροσωπεύουν την έκταση της επιφάνειας της γης , τα 140 καλύπτονται από θαλάσσιο νερό . Αυτό σημαίνει ότι το ποσοστό καλύψεως της επιφάνειας της γης από τα θαλάσσια ύδατα ανέρχεται στο 71% , ενώ το ποσοστό καλύψεως της επιφάνειας της γης από τα εσωτερικά , γλυκά ύδατα , ανέρχεται μόνο στο 2% . Στο νότιο ημισφαίριο η αναλογία της υδάτινης επιφάνειας προς την επιφάνεια της στερεάς είναι περίπου 4:1 . Στο βόρειο ημισφαίριο η αναλογία αυτή είναι 1,5:1 .

I.2 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα ύδατα , που βρίσκονται στην επιφάνεια της γης , εμφανίζονται με τη μορφή ωκεανών, θαλασσών, πελάγων, λιμνοθαλασσών, λιμνών, ελών, ποταμών και χειμάρρων.

Ωκεανοί είναι το σύνολο των αλμυρών υδάτινων μαζών, που καλύπτουν τις μεταξύ των ηπείρων λεκάνες .

Θάλασσες χαρακτηρίζονται οι κατά κάποιον τρόπο κλειστές εκτεταμένες αλμυρές υδάτινες μάζες, με διαστάσεις πολύ μικρότερες των ωκεανών .

Τμήματα των θαλασσών καλούνται πελάγη, ενώ κόλποι καλούνται οι διαφόρων εκτάσεων και βάθους θαλάσσιες εσοχές , που εισχωρούν στην ξηρά . Πορθμοί είναι οι σχετικά στενοί θαλάσσιοι βραχίονες , που ενώνουν δύο θάλασσες και χωρίζουν δύο ξηρές .

Λιμνοθάλασσες είναι μεγάλες κλειστές ή ημίκλειστες παραθαλάσσιες υδάτινες εκτάσεις υφάλμυρων ή αλμυρών συνήθως υδάτων και μικρού σχετικά βάθους, που έχουν άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα και δέχονται συνήθως γλυκά ύδατα .

Λίμνες είναι το σύνολο γλυκών συνήθως υδάτινων μαζών, που καλύπτουν μεγάλες και βαθιές λεκάνες της στεριάς, οι οποίες δεν επικοινωνούν άμεσα με τη θάλασσα .

Έλη είναι οι μικρές εκτάσεις με γλυκά , τις περισσότερες φορές, ύδατα, που έχουν επίσης μικρό βάθος . Μέσα σ' αυτά, η παρουσία υδροχαρούς βλάστησης μπορεί να χαρακτηριστεί έντονη .

Ποταμοί χαρακτηρίζονται οι ρέουσες μεγάλες μάζες γλυκών υδάτων, που έχουν καθορισμένο επιφανειακό σχήμα και που ακολουθούν τη διαδρομή της μικρότερης αντίστασης προς χαμηλότερα υψόμετρα .

Χείμαρροι είναι τα υδάτινα εκείνα ρεύματα γλυκών υδάτων, που χαρακτηρίζονται, συνήθως από μεγάλη κλίση, μικρό σχετικά μήκος και πρόσκαιρη ροή .

II. ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ

II.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η σημασία των φυσικών χαρακτηριστικών των υδάτινων μαζών συνίσταται στην απόλυτα άμεση επίδραση, που ασκούν στην υδρόβια και γενικά στη ζωή του πλανήτη μας .

Οι βασικότερες από τις φυσικές ιδιότητες των υδάτινων μαζών είναι η κίνηση, η θερμοκρασία , το χρώμα και η διαύγεια των φυσικών υδάτων, καθώς και η υδροστατική πίεση και η ταχύτητα του ήχου μέσα στον υδάτινο όγκο .

Οι φυσικές αυτές ιδιότητες των υδάτων συνδέονται τόσο στενά με το υδρόβιο κυρίως οικοσύστημα , ώστε από αυτές να εξαρτώνται η ύπαρξη, το είδος και η εξέλιξη κάθε υδρόβιου οργανισμού .

II.2 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ

Διάφοροι παράγοντες, που προέρχονται μέσα αλλά και έξω από τον πλανήτη μας , προκαλούν μια διαρκή κίνηση του μεγαλύτερου μέρους όλων των υδάτινων μαζών της επιφάνειάς του .

II.2.1 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Η μεγαλύτερη ποσότητα από τα 1,37 δισεκατομμύρια Km³ των υδάτων των ωκεανών και των θαλασσών βρίσκονται σε διαρκή κίνηση . Οι κυριότερες μορφές – κατηγορίες αυτής της διαρκούς κίνησης είναι τα θαλάσσια ρεύματα , τα παλιρροϊκά φαινόμενα και τα κύματα . Συνέπεια των κινήσεων αυτών των θαλάσσιων υδάτων που έχει πολύ μεγάλη σημασία , είναι η πραγματοποιούμενη ανάμιξή τους . Η σημασία της ανάμιξης αυτής έγκειται στο γεγονός της διατήρησης σχεδόν σταθερής της θερμοκρασίας και της αλατότητας , καθώς και της διαρκούς οξυγόνωσης των υδάτινων μαζών .

1. Κύματα

Τα κύματα επιδρούν στην υδρόβια ζωή , προκαλώντας ανάμιξη των επιφανειακών στρωμάτων μ' αυτά που βρίσκονται από κάτω , πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα τη μεταφορά οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών και την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας. Με τα κύματα , άλλωστε μετακινούνται από τα επάνω στρώματα , με έντονο φωτισμό , στα κάτω , με λιγότερο , οι πλαγκτονικοί οργανισμοί , ενώ ταυτόχρονα εξυπηρετούνται πολύ σημαντικές βιολογικές διεργασίες , με τη διασπορά γαμετών και προνυμφικών μορφών των υδρόβιων οργανισμών .

Οι κυριότεροι τύποι κυμάτων είναι τα επιφανειακά ή προοδευτικά κύματα , τα στάσιμα κύματα , τα μακρά κύματα , τα εσωτερικά ή κύματα πυκνότητας και τα σεισμικά ή παλιρροϊκά κύματα .

2. Παλιρροϊκά φαινόμενα

Είναι τα φαινόμενα , κατά τα οποία παρατηρούνται 2 ανυψώσεις και 2 υποχωρήσεις της στάθμης των θαλάσσιων υδάτων της γής , περίπου κάθε 24 ώρες . Οι δυνάμεις που προκαλούν τις κινήσεις αυτές των θαλάσσιων υδάτων είναι πολύπλοκες . Είναι δυνατόν όμως να λεχθεί ότι η κυριότερη δύναμη είναι αυτή που προκύπτει από την αμοιβαία έλξη της γής και της σελήνης .

3. Θαλάσσια Ρεύματα

Σαν θαλάσσιο ρεύμα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί κάθε μαζική μετακίνηση (επιφανειακή ή όχι, οριζόντια ή κάθετη) των θαλάσσιων υδάτων, με ορισμένη κατεύθυνση και ταχύτητα μέσα στο θαλάσσιο χώρο .

Τα θαλάσσια ρεύματα είναι η σπουδαιότερη από τις αιτίες , στην οποία οφείλεται η ανάμιξη των υδάτων των ωκεανών . Η ροή αυτή των θαλάσσιων μαζών που πραγματοποιούνται στην επιφάνεια αλλά και μέσα στον ολικό όγκο των θαλάσσιων υδάτων, οφείλεται κατά ένα μέρος στη δράση ανέμων , κυρίως σε περιοχές όπου η παρουσία της δράσης αυτής είναι κατά κάποιο τρόπο μόνιμη από απόψεως εντάσεως και κατευθύνσεως . Πολλοί όμως άλλοι παράγοντες , εκτός από τους ανέμους , αποτελούν επίσης , αιτίες δημιουργίας θαλάσσιων ρευμάτων . Απ' αυτούς οι σπουδαιότεροι είναι :

α) Η μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας , που χαρακτηρίζει τα θαλάσσια ύδατα της περιοχής του ισημερινού και αυτά των πόλων .

β) Η μεγάλη ένταση του φαινομένου της εξάτμισης που παρατηρείται στις περιοχές του ισημερινού .

γ) Το μεγάλο ύψος των βροχοπτώσεων και γενικότερα των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων , που χαρακτηρίζει τις θαλάσσιες περιοχές των πόλων της γης.

Αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης αυτών των παραγόντων είναι η εμφάνιση θαλάσσιων μαζών με διαφορετική πυκνότητα , πράγμα που αποτελεί βασική αιτία της δημιουργίας ρευμάτων στα βάθη των ωκεανών .

Σε ότι αφορά τη συμβολή των ανέμων στη δημιουργία θαλάσσιων ρευμάτων , πρέπει να τονισθεί ότι τα ρεύματα που δημιουργούνται από την αιτία αυτή είναι επιφανειακά .

Ορισμένα από τα θαλάσσια επιφανειακά ρεύματα παρουσιάζουν περιοδική αλλαγή στην κατεύθυνσή τους , γεγονός που σε μερικές περιπτώσεις γίνεται αιτία αλλαγής του ονόματός τους . Έτσι , στον Ινδικό ωκεανό το ρεύμα των « μουσώνων» κατά τη διάρκεια

των θερινών μηνών έχει κατεύθυνση ανατολική και , κατά τη διάρκεια του χειμώνα , δυτική .

Σε μερικές περιοχές της γής παρατηρούνται έντονες μετακινήσεις θαλάσσιων υδάτινων μαζών, από τα βαθύτερα στρώματα προς την επιφάνεια . Το φαινόμενο αυτό , είναι τεράστιας βιολογικής σημασίας , γιατί μεταφέρει θρεπτικά συστατικά προς τη επιφάνεια, και οφείλεται σε οριζόντια επιφανειακά ρεύματα , που κινούνται από τις ακτές προς την ανοιχτή θάλασσα. Αυτό έχει σαν συνέπεια την από τα βαθύτερα στρώματα αντικατάσταση των υδάτινων μαζών.

Στη Μεσόγειο θάλασσα η γενική κίνηση των επιφανειακών ρευμάτων είναι κυκλικής μορφής . Τα νερά του Ατλαντικού που εισέρχονται στη λεκάνη της Μεσογείου από το στενό του Γιβραλτάρ, κινούνται ανατολικά κατά μήκος των Μεσογειακών ακτών της Βορείου Αφρικής . Στη συνέχεια κινούνται με βόρεια κατεύθυνση κατά μήκος των ακτών του Λιβάνου και επιστρέφουν στο στενό του Γιβραλτάρ , αφού κινηθούν δυτικά κατά μήκος όλων των ακτών των Ευρωπαϊκών Μεσογειακών Χωρών .

II.3 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ

II.3.1 Γενικά

Οι θερμικές ιδιότητες των φυσικών υδάτων έχουν θεμελιώδη , από οικολογική άποψη , σημασία , δεδομένου ότι από τις ιδιότητες αυτές , κατά ένα μεγάλο μέρος , καθορίζονται το «είδος» και ο «αριθμός» των υδρόβιων οργανισμών, που η παρουσία τους χαρακτηρίζει μια υδάτινη περιοχή . Οι θερμικές , εξάλλου ιδιότητες των φυσικών υδάτων είναι ένας σημαντικός ρυθμιστικός παράγοντας των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων υδρόβιων οργανισμών .

Η εξαιρετικά υψηλή ειδική θερμότητα του νερού έχει σαν αποτέλεσμα την εξίσου υψηλή ικανότητα απορρόφησης της θερμότητας, που χαρακτηρίζει τις υδάτινες μάζες και που επηρεάζει εντονότατα την υδρόβια ζωή . Η τελευταία ιδιότητα, καθώς και εκείνη βάσει της οποίας οι υδάτινες μάζες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πυκνότητα γύρω στους 4° C , καθορίζουν τις φυσικές επιδράσεις της θερμικής ενέργειας στα φυσικά ύδατα .

II.3.2 Θαλάσσια ύδατα

Η σπουδαιότερη πηγή θερμότητας στα θαλάσσια ύδατα είναι η άμεση και η έμμεση ηλιακή ακτινοβολία . Θερμότητα , επίσης , σ' αυτά προστίθεται σε ορισμένες περιπτώσεις και από την ατμόσφαιρα, καθώς και κατά τη συμπύκνωση των υδρατμών, όταν θερμό και υγρό κύμα αέρα περάσει πάνω από την ψυχρή θαλάσσια επιφάνεια .

Το ποσό της θερμότητας, που δεσμεύεται από τα θαλάσσια ύδατα του πλανήτη μας , ποικίλλει , ανάλογα με την εποχή του έτους και με το γεωγραφικό πλάτος . Για το τμήμα της υδρογείου από 60ο νότιο γεωγραφικό πλάτος, ο μέσος όρος της διαθέσιμης ηλιακής ενέργειας, για κάθε μήνα έχει υπολογισθεί . Σύμφωνα μ' αυτές τις παρατηρήσεις η μεγαλύτερη διαθέσιμη ακτινοβολία είναι περίπου 0,450 gcal/cm² /min , κατά τον Ιανουάριο στις 30ο νότιου γεωγραφικού πλάτους .

Ένας από τους παράγοντες που αφαιρούν θερμότητα από τα θαλάσσια ύδατα και συνεπώς μειώνουν τη θερμοκρασία τους είναι οι ψυχροί άνεμοι . Ο πιο σημαντικός, όμως παράγοντας στη μείωση της θερμοκρασίας των επιφανειακών στρωμάτων των θαλάσσιων υδάτων είναι η εξάτμιση . Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην πολύ υψηλή τιμή της λανθάνουσας θερμότητας εξάτμισης του ύδατος . Έτσι , κατά την εξάτμιση , παρατηρείται χαρακτηριστικά έντονη μείωση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια των υδάτινων μαζών .

Η μεγαλύτερη ετήσια τιμή εξάτμισης παρατηρείται λίγο βόρεια και νότια από τον Ισημερινό. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται, μάλλον, στην υψηλή υγρασία και τη μικρή ταχύτητα των ανέμων που επικρατούν στην περιοχή του Ισημερινού, σε σύγκριση με τους ανέμους των υποτροπικών περιοχών. Πέρα από τις περιοχές αυτές η τιμή της εξάτμισης μειώνεται χαρακτηριστικά προς τους πόλους.

Ένας άλλος παράγοντας, που μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος για τη μείωση της θερμοκρασίας των θαλάσσιων υδάτων και κυρίως των επιφανειακών στρωμάτων, είναι το λιώσιμο των πάγων. Σύμφωνα με υπολογισμούς, περίπου 1.500 Km³ το χρόνο λιώνουν στον Β. Ατλαντικό ωκεανό. Πρέπει να τονισθεί εδώ, ότι η επίδραση της εξάτμισης είναι κατά πολύ πιο έντονη, σε ότι αφορά τη μείωση της θερμοκρασίας των θαλάσσιων υδάτων, από εκείνη που συνδέεται με το λιώσιμο των πάγων.

Γενικά, στους ωκεανούς η εποχιακή διακύμανση της θερμοκρασίας δεν είναι εξαιρετικά έντονη. Στις τροπικές και τις πολικές περιοχές η διαφορά της επιφανειακής θερμοκρασίας των υδάτων είναι μικρότερη από 5° C, ενώ στις εύκρατες περιοχές η διαφορά αυτή ανέρχεται στους 10° C, με υψηλότερη τιμή στα παράκτια. Στις ανατολικές ακτές των ηπείρων παρατηρείται μια εποχιακή επιφανειακή διαφορά θερμοκρασίας (μεταξύ χειμώνα και θέρους) της τάξης των 15° C περίπου.

Σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές παρατηρείται έντονη και ταχεία μείωση της θερμοκρασίας ανάλογα με το βάθος. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος στην υψηλή ειδική θερμότητα και κατά ένα μέρος στη σχετική αδιαφάνεια των θαλάσσιων υδάτων. Η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ των τροπικών και των πολικών περιοχών στο βάθος των 1000 μέτρων είναι μόνο 5° C περίπου, ενώ στα 2000 μέτρα η διαφορά αυτή μειώνεται συνήθως στους 2° C. Τα επιφανειακά στρώματα των θαλασσών και των ωκεανών τείνουν να χάνουν θερμότητα στις περιοχές των πόλων και να κερδίζουν στις τροπικές περιοχές.

Π.4 ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ- ΦΩΣ- ΧΡΩΜΑ- ΘΟΛΟΤΗΤΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΜΑΖΩΝ

Π.4.1 Γενικά

Η διαφάνεια, το χρώμα και η θολότητα των φυσικών υδάτινων μαζών εξετάζονται μαζί, επειδή αυτά τα φυσικά μεγέθη καθορίζουν, κατά κάποιο τρόπο, από κοινού τις οπτικές τους ιδιότητες. Οι ιδιότητες αυτές προσδιορίζουν τη διαπερατότητα του φωτός μέσα στα φυσικά ύδατα και κατά συνέπεια ρυθμίζουν την ένταση των βιολογικών διεργασιών, όπως η πρωτογενής παραγωγικότητα, μέσα στον υδάτινο όγκο.

Π.4.2 Διαφάνεια και φως των φυσικών υδάτων

Κατά τη διάρκεια ενός έτους το ποσό της ενέργειας που φτάνει στη γή με μορφή ηλιακής ακτινοβολίας είναι περίπου $1,3 \times 10^{21}$ Kcal. Ένα μέρος αυτής της ενέργειας αντανακλάται από την ατμόσφαιρα, τα σύννεφα, τις υδάτινες επιφάνειες, τα βουνά και τη βλάστηση. Το ποσό της ενέργειας αυτής που δεν αντανακλάται, αφ' ενός μεν χρησιμοποιείται από τα φυτά για τη φωτοσύνθεση και αφ' ετέρου επηρεάζει τις μετεωρολογικές διαδικασίες (άνεμοι, βροχή, χιόνι, κ.λ.π), που στη συνέχεια δημιουργούν στη γή νέες φυσικές υδάτινες περιοχές που τροποποιούν τις παλιές. Όπως ξέρουμε το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα που εκπέμπεται από τον ήλιο αρχίζει από τη γ ακτινοβολία, με μήκος κύματος 0,0001 nm περίπου και φτάνει μέχρι τα μακρά κύματα, που το μήκος τους είναι της τάξης πολλών χιλιομέτρων.

Ένα μεγάλο μέρος αυτής της ακτινοβολίας δεν φτάνει ποτέ στην επιφάνεια της γής, ενώ όση φτάνει περιορίζεται στο εύρος του φάσματος από 286 μέχρι 13500 nm. Η πιο

έντονη βρίσκεται μεταξύ 300 έως 1300 nm. Το μεγαλύτερο ποσό από το εύρος αυτό αντιπροσωπεύεται στην κυανοπράσινη ακτινοβολία των 550 nm περίπου. Η ακτινοβολία που είναι υπεύθυνη για τη θέρμανση των υδάτων, βρίσκεται, μεταξύ των 770 nm μέχρι 0,1 μ, ενώ ένα μόνο μικρό τμήμα της ηλιακής ακτινοβολίας μεταξύ 400 και 770 nm, είναι ορατό από το ανθρώπινο μάτι και προσδιορίζει αυτό που καλείται φως. Το φως που πέφτει επάνω σε κάθε επιφάνεια της γης αποτελείται από την άμεση και έμμεση ηλιακή ακτινοβολία. Το ποσό της άμεσης ακτινοβολίας που φτάνει σε κάθε σημείο της επιφάνειας της γης εξαρτάται από την εποχή, το γεωγραφικό πλάτος, την ώρα, το υψόμετρο, το γωνιακό ύψος του ήλιου, καθώς και από το ποσό της ακτινοβολίας που κατακρατείται από την ατμόσφαιρα. Η έμμεση ακτινοβολία που δέχεται ένα σημείο της επιφάνειας της γης, γενικά, αποτελεί περίπου το 20% της όλης ακτινοβολίας.

Όπως ήδη αναφέραμε δεν εισέρχεται μέσα στην υδάτινη μάζα όλο το φως που πέφτει σ' αυτήν. Ένα μέρος αυτού αντανακλάται, γεγονός που εξαρτάται από την γωνία με την οποία το φως πέφτει πάνω στην υδάτινη επιφάνεια, αλλά και από τον κυματισμό που παρουσιάζει.

Μια από τις βασικές ιδιότητες του καθαρού νερού είναι η μεγάλη του διαφάνεια. Έχοντας υπόψιν ότι καθαρό νερό δεν υπάρχει στη φύση, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η διαφορά της τιμής της διαφάνειας των φυσικών υδάτων από αυτήν του καθαρού νερού ποικίλλει ποιοτικά και ποσοτικά σε μεγάλο βαθμό. Βασικά, η διαφορά αυτή καθορίζεται από το ποσό των υλικών που αιωρούνται στα φυσικά ύδατα, από το είδος και την ποσότητα των οργανισμών που αναπτύσσονται στο περιβάλλον τους, από το γεωγραφικό πλάτος, την εποχή, και από τη γωνία και την ένταση με την οποία εισέρχεται το φως μέσα στην υδάτινη μάζα.

II.4.3 Το φως στα θαλάσσια ύδατα

Το ποσό της φωτεινής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της θάλασσας διαφέρει ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος και την εποχή. Τούτο παρατηρείται ιδίως στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη. Έτσι, στις πολικές θαλάσσιες περιοχές, πρακτικά, δεν υπάρχει ηλιακή ακτινοβολία για τους 3-4 χειμερινούς μήνες, ενώ παρατηρείται διαρκής καθ' όλο το 24ωρο ακτινοβολία, κατά το μέσο του θέρους. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της θάλασσας είναι η παρουσία και η ένταση νεφώσεως καθώς και η ώρα της ημέρας. Στα διάφορα είδη, από άποψη καθαρότητας, των θαλάσσιων υδάτων, όλα τα μήκη κύματος της ακτινοβολίας του ηλιακού φάσματος, συμπεριλαμβανομένου και του ορατού, που φτάνει στην επιφάνεια, παρουσιάζουν κατά την διείσδυσή τους ταχύτατη απορρόφηση. Η απορρόφηση του ορατού τμήματος του ηλιακού φάσματος είναι ταχύτερη στα θαλάσσια ύδατα από ότι στο καθαρό νερό. Η απώλεια της ακτινοβολίας στην επιφάνεια και στα πρώτα επιφανειακά μέτρα των θαλάσσιων υδάτων, φαίνεται, ύστερα από σχετικές μελέτες, ότι δεν οφείλεται απόλυτα στο φαινόμενο της αντανακλάσεως, αλλά στην απορρόφηση του φωτός από αφρούς και φυσαλίδες, που βρίσκονται σ' αυτά τα υδάτινα στρώματα.

Πρέπει επίσης να αναφερθεί, ότι το φως διαχέεται προς όλες τις κατευθύνσεις κατά την πορεία του μέσα στο νερό και ότι πολύ περισσότερο φως διαχέεται οριζόντια παρά κάθετα. Έχει υπολογισθεί ότι ο λόγος της κάθετης προς την οριζόντια ακτινοβολία είναι της τάξης των 58%-85%, καθώς και ότι η τιμή αυτής της σχέσης δεν επηρεάζεται από το βάθος. Είναι φανερό άλλωστε, ότι κατά τη διάρκεια της εισχωρήσεως του φωτός μέσα στα βαθιά ύδατα σημειώνεται μια ισορροπία μεταξύ της απορρόφησης και διάχυσης του φωτός, που συντελεί και ευνοεί τη διατήρηση της πλάγιας κατεύθυνσης των φωτεινών ακτίνων. Φαίνεται επομένως ότι εξαιτίας του φαινομένου αυτού, η ηλιακή ακτινοβολία κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας χάνεται μάλλον σε σιγανό ρυθμό.

III. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

III.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Χώροι εκτροφής και αναπαραγωγής ψαριών. Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί είναι κυρίως επιστημονικά ιδρύματα ιχθυοκαλλιέργειας, των οποίων η αποστολή αποβλέπει στον εγκλιματισμό και στην παραγωγή ψαριών κάθε κατηγορίας, για τον εμπλουτισμό με «γόνο», των ιχθυοτροφείων, των ποταμών και των λιμνών.

IV. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

IV.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως υδατοκαλλιέργεια ορίζεται η εκτροφή υδρόβιων ζώων, κυρίως ψαριών, Μαλακίων και Καρκινοειδών, καθώς και η καλλιέργεια υδρόβιων φυτών (φύκη). Οι υδατοκαλλιέργειες γίνονται σε γλυκά, υφάλμυρα και αλμυρά νερά και συνίστανται σε έλεγχο του περιβάλλοντος και σε παρεμβάσεις στον βιολογικό κύκλο των ειδών.

V. ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Παραγωγή ψαριών με εκτροφή και όχι με αλιεία. Ο εμπλουτισμός των λιμνών και των λιμνοθαλασσών ή των ποταμόκολπων με ψάρια και η περαιτέρω φροντίδα για την παρακολούθηση της κανονικής ανάπτυξής τους συνιστούν βασικούς τρόπους της επιστημονικής και της πρακτικής ιχθυοκαλλιέργειας.

Στην οργάνωση της συστηματικής ιχθυοκαλλιέργειας εντάσσεται και η διαφύλαξη του πληθυσμού των ψαριών από την παράνομη και παράλογη αλιεύσή τους πριν από την ενηλικίωσή τους. Πιο δύσκολη βέβαια είναι η καλλιέργεια των ψαριών στο ανοιχτό πέλαγος. Στην περίπτωση αυτή, αντιμετωπίζεται η αύξηση της βασικής ευφορίας της θάλασσας με τεχνητά λιπάσματα, η δημιουργία σε κλειστούς χώρους ποσοτήτων γόνου σε μεγάλους αριθμούς και η επιδίωξη του καλύτερου από οικονομική άποψη, τρόπου συγκέντρωσης της παραγωγής. Οι βασικές γνώσεις, οι απαραίτητες για την επίτευξη μεγάλης προόδου, έχουν ήδη αποκτηθεί σε κλειστούς κόλπους.

Το ψάρι είναι ένα ενδιαφέρον αντικείμενο εκτροφής, αν συγκριθεί με τα χερσόβια ζώα. Πραγματικά η θερμοκρασία του σώματός του σε σύγκριση με αυτή του περιβάλλοντος, είναι σχεδόν ταυτόσημη. Έτσι το ψάρι δεν χρειάζεται να καταναλώσει ενέργεια για θερμοκρασιακή ρύθμιση. Οι ενεργειακές ανάγκες του για την σύλληψη της τροφής και την κίνησή του είναι ελαττωμένες. Ο τρόπος απέκκρισης των προϊόντων του καταβολισμού είναι οικονομικός. Η απόδοσή του σε εδώδιμη σάρκα, μετά την αφαίρεση των οστών είναι καλή.

Η τροφική αξία των συνθετικών πρωτεϊνών για σιτηρέσια είναι εξαιρετική. Παρ' όλα αυτά αν συγκριθούν με τα εδραία καλλιεργούμενα Μαλάκια, όπως τα στρείδια και τα μύδια, τα ψάρια απαιτούν φυσικά όρια ή τεχνητούς φραγμούς, που να περιορίζουν την κυκλοφορία τους ή στην περίπτωση της ανοιχτής ιχθυοκαλλιέργειας, μια έντονη αλιευτική προσπάθεια, η οποία μπορεί να στοιχίσει σε ενέργεια.

Μπορούν να αναφερθούν πολλές διαφορετικές τεχνικές ιχθυοκαλλιέργειας:

1. Ανάλογα με το περιβάλλον όπου εφαρμόζεται, αυτή μπορεί να είναι :

- α) Κλειστή (εντατική) μέσα σε δεξαμενές, περιφραγμένους αβαθείς χώρους, επιπλέοντες ή υποβρύχιους κλωβούς.
- β) Ανοικτή (εκτατική) μέσα σε ποτάμια, στις εκβολές ή σε κλειστές θάλασσες.

2. Ανάλογα με τον αριθμό των ειδών που χρησιμοποιούνται :

- α) Μονοκαλλιέργεια
- β) Πολυκαλλιέργεια

3. Ανάλογα με τον τρόπο ανανέωσης του νερού (άντληση, παροχέτευση κλάδου ενός ποταμού, ρεύματα της παλίρροιας).

4. Ανάλογα με το αν η διατροφή είναι φυσική ή τεχνητή ή μικτή (και τα δύο)

5. Ανάλογα με το αν η προμήθεια σε γόνιο και νεαρά άτομα είναι φυσική (εκτροφή χελιών) ή τεχνητή (εκτροφή σολωμού).

Οι χώρες όπου η ιχθυοκαλλιέργεια είναι πλέον ανεπτυγμένη είναι: η Κίνα που παράγει περισσότερο από ένα εκατομμύριο τόνους πέντε κινέζικων ειδών Κυπρίνων, η ΗΠΑ των οποίων η παραγωγή γατόψαρων σε λίμνες ξεπερνά τους 60.000 τόνους, η ΕΣΣΔ της οποίας η παραγωγή στην Κασπία θάλασσα φθάνει τους 20.000 τόνους (ανοικτή ιχθυοκαλλιέργεια), η Ιαπωνία, όπου η παραγωγή χελιών σε λίμνες που τροφοδοτούνται με γεωτρήσεις ξεπερνά τους 30.000 τόνους και όπου η παραγωγή του θαλασσίου είδους *seride* είναι 150.000 τόνοι σε επιπλέοντες κλωβούς. Η καλλιέργεια σολωμού επίσης στην Νορβηγία είναι πολύ σημαντική. Οι επιπλέοντες κλωβοί στα φιόρδ παρέχουν 8.000 τόνους σολωμού. Στην Αφρική τα διάφορα είδη Τιλάπια είναι ικανά να αναπτυχθούν σε αποδοτικές υδροκαλλιέργειες.

V.1. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΙΑ

Μία πολύ παλαιά μέθοδος σύλληψης ψαριών περιλαμβάνει οδήγηση της λείας προς την ακτή και αποκλεισμό της περιοχής με ένα τείχος από λάσπη ή πέτρες ή με ένα φράγμα από λυγαριά. Αργότερα, για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δίχτυα και σήμερα οι ψαράδες πειραματίζονται με προπετάσματα από φυσαλλίδες αέρα και με ηλεκτρικά φράγματα για τον περιορισμό ψαριών σε κόλπους ή φιόρδ. Με την μέθοδο αυτή το αλιεύμα μπορεί να διατηρείται ζωντανό, αν δεν χρειαστεί αμέσως. Υπάρχουν όμως ορισμένα χρονικά περιθώρια αντοχής για την επιβίωση ενός ψαριού που είναι αιχμαλωτισμένο. Οι κυριότεροι κίνδυνοι είναι η έλλειψη οξυγόνου ή η μη ευνοϊκή θερμοκρασία επιβίωσης και η ασθένειες. Στα γλυκά νερά, τα ψάρια μπορεί να διατηρούνται ζωντανά σε κιβώτια που επιπλέουν ή κρέμονται μέσα στη λίμνη ή στο ποτάμι, κοντά στον τόπο εκφόρτωσης των αλιευμάτων. Όταν πρέπει να διατηρηθούν ζωντανά ψάρια σε μεγάλες ποσότητες, μπορεί να περιορισθούν προσωρινά σε κλουβιά από δίχτυ ή σύρμα. Μικρές ποσότητες διατηρούνται σε καλάθια ή δίχτυα παρόμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται από τους ερασιτέχνες ψαράδες.

Τα ψάρια μπορεί να διατηρούνται ζωντανά για λόγους συμμόρφωσης με τους κανονισμούς εμπορίας ή για να εξασφαλιζέται σταθερή η τροφοδότηση της αγοράς. Σε μερικές περιπτώσεις, τα ψάρια που αλιεύονται σε περιοχές με μεγάλη ρύπανση μπορεί να

μεταφέρονται μέσα σε δεξαμενές καθαρού νερού για να μπορέσουν να απαλλαγούν από εκείνες τις ρυπαντικές ουσίες που αποβάλλονται εύκολα. Τα ψάρια που είναι εγκλωβισμένα για κάποιο χρονικό διάστημα χάνουν βάρος συνήθως, αν και έχει πραγματοποιηθεί κάποια επιτυχία στη διατροφή εγκλωβισμένων αλιευμάτων, τα οποία συχνά κερδίζουν βάρος γρηγορότερα από ότι σε φυσικές συνθήκες. Αυτό βέβαια αποτελεί ένα πρωτόγονο τρόπο ιχθυοτροφίας.

V.1.1. Εκτροφή και ανάπτυξη σε εκκολαπτήρια

Η ιχθυοτροφία, όπως αρχικά εφαρμόστηκε, περιελάμβανε την αλιεία ανώριμων ατόμων και στην συνέχεια την ανάπτυξή τους κάτω από όσο το δυνατόν καλύτερες συνθήκες. Τα άτομα αυτά τρέφονταν καλά και προστατεύονταν από εχθρούς και ανταγωνιστές, που τους περιόριζαν το φως, την τροφή και το χώρο. Ο κυπρίνος έχει εκτραφεί σε μικρές λίμνες της Κίνας και της Ινδίας για αρκετές χιλιάδες χρόνια. Άλλα είδη καλλιεργήθηκαν πριν από το 1400 π.Χ., όπως μαρτυρούν αιγυπτιακές τοιχογραφίες.. Μόνο μετά το 1733 ένας Γερμανός καλλιεργητής πραγματοποίησε με επιτυχία εκτροφή ψαριών από αβγά τα οποία είχαν ληφθεί τεχνητά και εκκολάφθηκαν. Διαλέχθηκαν αρσενικές και θηλυκές πέστροφες όταν ήταν έτοιμες για αναπαραγωγή. Στην συνέχεια πάρθηκαν με πίεση από το σώμα τους αβγά και σπέρμα και ανακατεύθηκαν υπό ευνοϊκές συνθήκες. Μετά την εκκόλαση των αβγών, τα νεαρά ψάρια μεταφέρθηκαν σε δεξαμενές ή σε μικρές λίμνες για περαιτέρω καλλιέργεια.

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν μέθοδοι για τεχνητή αναπαραγωγή θαλασσινών ψαριών και τώρα φαίνεται ότι είναι δυνατόν όχι μόνο να εκτρέφονται θαλάσσια ζώα αλλά και να είναι υπό έλεγχο ο πλήρης κύκλος της ζωής τους σε εκκολαπτήρια.

Μερικοί διακεκριμένοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι πλησιάζει ο χρόνος που οι υδατοκαλλιέργειες στις ακτές της θάλασσας θα μπορούσαν να λύσουν τα προβλήματα πρωτεΐνης και συντήρησης του αυξανόμενου πληθυσμού της γης. Προς το παρόν όμως η καλλιέργεια θαλασσίων οργανισμών είναι προσανατολισμένη κυρίως προς τις πολυτελείς ποικιλίες, που έχουν και την υψηλότερη τιμή, όπως οι αστακοί, οι γαρίδες και τα στρείδια.

VI. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ανάπτυξη αλιείας

Ο άνθρωπος αποτελεί το σημαντικότερο θηρευτή των υδάτινων οικοσυστημάτων αφού με την αλιεία αφαιρεί ετησίως περίπου 120.000.000 τόννους ψαριών, καρκινοειδών, κεφαλοπόδων, και μαλακίων που αντιστοιχεί σε περίπου 25-35% της πρωτογενούς παραγωγής των υδάτινων οικοσυστημάτων (Pauly & Christensen 1994). Το ποσοστό αυτό είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που πίστευαν οι ερευνητές μέχρι σήμερα και αποτελεί ισχυρή ένδειξη ότι η υδάτινη παραγωγή έχει πλησιάσει τα όρια της φέρουσας ικανότητας του υδάτινου οικοσυστήματος οικοσυστημάτων (Pauly & Christensen 1994).

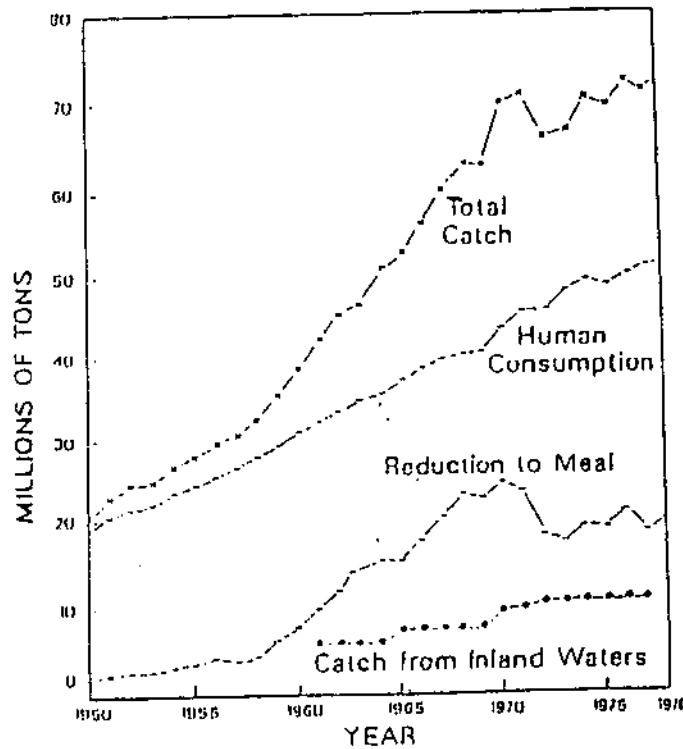
Η τεχνολογική πρόοδος που έλαβε χώρα τις τελευταίες δεκαετίες και οι επιπτώσεις της είναι εμφανής και στην αλιεία. Τα σκάφη από ξύλινα έγιναν σιδερένια, τα πανιά αντικαταστάθηκαν από μηχανές, μονοκυλινδρικές, στην αρχή, πολύστροφες και πολυκυλινδρικές αργότερα. Επίσης, η χρήση των ραντάρ και των σύγχρονων οργάνων τηλεπικοινωνίας και ναυσιπλοίας έχει επιτρέψει τη μεγαλύτερη απομάκρυνση των σκαφών από τα αλιευτικά λιμάνια ανοίγοντας έτσι νέα αλιευτικά πεδία για εκμετάλλευση. Ακόμα, η χρησιμοποίηση νέων υλικών για την κατασκευή δικτυών και η χρήση υδραυλικών βαρούλκων και σύγχρονων ψυκτικών μηχανημάτων μεγάλης χωρητικότητας έχουν συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της απόδοσης των αλιευτικών στόλων, γεγονός που σε συνδυασμό με την αύξηση του αριθμού των αλιευτικών σκαφών έχει οδηγήσει σε ψηλά επίπεδα υπεραλίευσης των θαλασσίων ιχθυοπληθυσμών.

Η υπεραλίευση των αλιευτικών αποθεμάτων είναι εμφανής σε παγκόσμιο επίπεδο. Η συνολική παγκόσμια αλιευτική παραγωγή αυξήθηκε από 19.600.000 τόννους το 1948 σε 30.000.000 τόννους το 1955 και σε 70.000.000 τόννους το 1970 (Εικ. 1). Ομως την περίοδο 1970-1993 η αλιευτική παραγωγή αυξήθηκε από 65.000.000 το 1970 σε 101.000.000 τόννους περίπου το 1993 παρουσιάζοντας μιά σαφή σταθεροποίηση τη δεκαετία του 1980 (π.χ. 100.000.000 τόννοι το 1989 σε σύγκριση με 99.700.000 τόννοι το 1988). Έτσι ενώ από το 1948 έως το 1970 η αλιευτική παραγωγή αυξήθηκε κατά 350%, την περίοδο 1970-1990 η αλιευτική παραγωγή αυξήθηκε μόνο κατά 25% περίπου.

Αυτή η σταθεροποίηση της παραγωγής τα τελευταία χρόνια οφείλεται κατά ένα μέρος στην κατάρρευση της αλιείας της Περουβιανής αντισοβέτας (είδος γαύρου; *Engraulis mordax*) το 1972 και του Νορβηγικού καπελάνου (*Mallotus villosus*) στα μέσα της δεκαετίας 1980 αλλά και άλλων ειδών. Η κατάρρευση αυτή οδήγησε σε λήψη αυστηρών μέτρων προστασίας των ειδών αυτών για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το αποτέλεσμα της προστασίας μέσα από την ορθολογική διαχείριση ήταν η ανάκαμψη των αποθεμάτων του γαύρου και του καπελάνου και έτσι η παραγωγή τους το 1993 έφθασε πάλι σε σχετικά ψηλά επίπεδα (8.300.000 και 2.000.000 περίπου).

Παρ' όλ' αυτά, η παγκόσμια αλιευτική παραγωγή έχει σταθεροποιηθεί παρ' όλη την υπέρμετρη αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας δηλ. η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας τα τελευταία χρόνια πέφτει. Σήμερα σε πολλές χώρες, η

αλιευτική υποδύναμη είναι κατά πολύ μεγαλύτερη απο αυτήν που είναι απαραίτητη για την αλίευση της παραγωγής.



Εικόνα 1. Η συνολική αλιευτική παραγωγή την περίοδο 1950-1978 (total catch), η παραγωγή των γλυκών υδάτων (catch from Inland waters) και το ποσό της παραγωγής που χρησιμοποιείται για κατανάλωση απευθείας από τον άνθρωπο (human consumption) και παραγωγής ζωοτροφών (fishmeal).

Πίνακας 1. Διαχρονική εξέλιξη παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής 1970-1993 (στοιχεία από ΦΑΟ)

| Ετος | Εσωτερικά νερά | Θάλασσα |
|------|----------------|-----------|
| 1970 | 8956350 | 69342403 |
| 1971 | 6629650 | 72803574 |
| 1972 | 7370950 | 65545688 |
| 1973 | 7772489 | 67175097 |
| 1974 | 8381772 | 71228709 |
| 1975 | 7882566 | 70000597 |
| 1976 | 8374952 | 73991925 |
| 1977 | 8621960 | 74948552 |
| 1978 | 8598144 | 73124927 |
| 1979 | 8939205 | 73002474 |
| 1980 | 8948433 | 74438671 |
| 1981 | 9456853 | 74256834 |
| 1982 | 9782237 | 76460372 |
| 1983 | 10839455 | 76391568 |
| 1984 | 11556408 | 85645364 |
| 1985 | 12352463 | 89649467 |
| 1986 | 13363588 | 95125730 |
| 1987 | 14598295 | 95575421 |
| 1988 | 13762447 | 100000000 |
| 1989 | 14278419 | 100000000 |
| 1990 | 15137599 | 98766207 |
| 1991 | 15621305 | 97554631 |
| 1992 | 16200000 | 98112800 |
| 1993 | 16800000 | 101474000 |

Η μεγάλη αύξηση της αλιευτικής παραγωγής τις τελευταίες δεκαετίες συνδέεται άμεσα με την αυξημένη ζήτηση για πρωτεΐνες. Η πληθυσμιακή αύξηση στις δεκαετίες του 1950 και 1960 (Εικ. 1) δημιούργησε αυξημένες ανάγκες για παραγωγή φθηνής πρωτεΐνης. Τα θαλασσινά είδη αποτελούσαν μια οικονομική πηγή πρωτεϊνών. Η ανάγκη αυτή λοιπόν οδήγησε στην ανάπτυξη σύγχρονων και αποδοτικών αλιευτικών στόλων και στην εξάπλωση της αλιείας σε καινούργια αλιευτικά πεδία.

Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη της εντατικής εκτροφής χοίρων και πουλερικών οδήγησε επίσης σε αυξημένη ζήτηση για πρωτεΐνες αφού στις μονάδες αυτές χρησιμοποιούνται τεχνητές τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες. Ενώ η αλιευτική παραγωγή αυξανόταν με γοργό ρυθμό η παραγωγή των μονάδων εκτροφής χοίρων και πουλερικών αυξανόταν με πολύ χαμηλούς ρυθμούς (3% και 5.5% αντίστοιχα). Έτσι αναπτύχθηκε η αλιεία ειδών που είναι κατάλληλα για την παραγωγή ζωοτροφών όπως π.χ. ο γαύρος, τα σαφρίδια και η σαρδέλλα. Η Δανία, που έχει μια σημαντική βιομηχανία εκτροφής χοίρων, ανέπτυξε μεγάλη βιομηχανία παραγωγής ιχθυοτροφών. Σήμερα τα 2/3 της αλιευτικής παραγωγής της Δανίας χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ιχθυοτροφών. Το ίδιο ισχύει και για το Περού που έχει αξιοποιήσει τους

βελτιωμένους αλιευτικούς στόλους για την αλίευση κοπαδιών γαύρου που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την παραγωγή ιχθυοτροφών. Άλλοι βιομηχανικοί τομείς που επίσης αναπτύχθηκαν παράλληλα με την αλιεία είναι οι τομείς της κονσερβοποίησης, κατάψυξης και παστοποίησης των αλιευμάτων.

Η αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής όμως δεν επέδρασε το ίδιο σε όλα τα είδη. Η μεγαλύτερη αύξηση, πάνω από 200%, προήλθε από την ομάδα ρέγγα-σαρδέλλα-γαύρος είδη που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ζωοτροφών. Η ομάδα γάδος-μπακαλιάρος-χάντοκ (γαδίφορμοι) και η ομάδα των τόνων, είδη που χρησιμοποιούνται για απευθείας κατανάλωση από τον άνθρωπο, επίσης έδειξαν μια σημαντική αύξηση (η παραγωγή τους το 1978 ήταν 1.6 φορές αυτής του 1961). Τα είδη αυτά στηρίζουν τις βιομηχανίες παραγωγής κατεψυγμένων και κονσερβοποιημένων προϊόντων στις ανεπτυγμένες χώρες.

Διάρθρωση παραγωγής ανά είδος\περιοχή

Όσον αφορά την διάρθρωση της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής ανά είδος η παραγωγή του πόλακ Theragra chalcogramma (είδος μπακαλιάρου), της ιαπωνικής σαρδέλλας Sardinops melanosticta, της σαρδέλλας της Χιλής Sardinops sagax, του μπακαλιάρου του Ατλαντικού Gadus morhua, του σαφριδιού της Χιλής Trachurus murphyi, του σκουμπριού Scomber japonicus και της ρέγγας του Ατλαντικού Clupea harengus ήταν πάνω από 1.000.000 τόνους (ανά είδος) το 1983 και αποτέλεσαν μαζί το 28% της συνολικής παραγωγής. Αντίθετα, την περίοδο 1991-1993 την πρώτη θέση καταλαμβάνει ο γαύρος του Περού με 8.300.000 τόνους το 1993 και ακολουθούν το πόλακ, το σαφρίδι της Χιλής, η σαρδέλλα της Ιαπωνίας, ο καπελάνος, η σαρδέλλα του Περού, η ρέγγα, η παλαμίδα, ο κολιός, ο κιτρινόπτερος τόνος, ο μπακαλιάρος, η σαρδέλλα, και ο γαύρος της Ιαπωνίας όλα με παραγωγή μεγαλύτερη από 1.000.000 τόνους. Τα είδη αυτά αποτελούν το 33% περίπου της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής.

Όλα τα παραπάνω είδη με εξαίρεση το γάδο, το μπακαλιάρο και το πόλακ, είναι πελαγικά, γεγονός που υποδηλώνει ότι η αφθονία των πελαγικών ψαριών, που δεν έχουν γενικά την προτίμηση του καταναλωτικού κοινού, είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή των βενθοπελαγικών ψαριών.

Όσον αφορά την παραγωγή ανά χώρα (Πίνακας 2), 11 χώρες αλίευσαν το 70% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής το 1991: Κίνα, Ιαπωνία, καλιά Σοβιετική ένωση, Περού, Χιλή, Αμερική, Ινδία, Νότιος Φιλιπίνες, Ινδονησία, Ταϊλάνδη, και Κορέα. Η αλιευτική παραγωγή στις χώρες αυτές ήταν μεγαλύτερη από 3.000.000 τόνους. Ταυτόχρονα, οι χώρες Δανία, Νορβηγία, Καναδάς, Ισλανδία, Μάλαισία, Μεξικό, Ισπανία και Ταϊβάν όλες είχαν το 1991 αλιευτική παραγωγή μεγαλύτερη από 1.000.000 τόνους (FAO 1990). Η Κίνα κρατά τα τελευταία χρόνια σταθερά την πρώτη θέση με ετήσια αλιευτική παραγωγή της τάξης των 13-15.000.000 τόνων. Η Σοβιετική Ένωση κρατά σταθερά τη τρίτη θέση ενώ η Ιαπωνία κρατά σταθερά τη δεύτερη θέση από πλευράς αλιευτικής παραγωγής. Η εξαιρετικά ανεπτυγμένη βιομηχανία της στον τομέα της συγκομιδής και επεξεργασίας πολλαπλών ειδών ψαριών θεωρείται ως η μεγαλύτερη στον κόσμο και μάλιστα με μεγάλη διαφορά από τη δεύτερη. Η Ελλάδα, παρά το μεγάλο ανάπτυγμα των ακτών της, κατέχει μόλις την 42 θέση, με ετήσια αλιευτική παραγωγή της τάξης των 160.000 τόνων (Πίνακας 2).

Παρόμοια είναι η κατάσταση το 1992 και 1993 με την Κίνα, το Περού, την Ιαπωνία, τη Χιλή τις ΗΠΑ και τη Ρωσία να κατέχουν τις πρώτες έξι θέσεις, την Ελλάδα να μην βρίσκεται μέσα στις πρώτες 50 θέσεις και την Τουρκία να κατέχει την 34η θέση το 1992 με 454.000 τόννους και την 32η θέση με 550.000 τόννους το 1993. Η μεγάλη αλιευτική παραγωγή της Τουρκίας προέρχεται από τη Μαύρη θάλασσα και αποδίδεται κυρίως στην παραγωγή του γαύρου. Από τις γειτονικές Μεσογειακές χώρες, η Ισπανία, η Γαλλία και η Ιταλία βρίσκονται σε πολύ υψηλότερες θέσεις με αλιευτική παραγωγή της τάξης των 1.300.000, 830,000 και 550,000 τόννων αντίστοιχα το 1993 καταλαμβάνοντας τη 17η, 25η και 32η θέση αντίστοιχα. Χαρακτηριστική είναι η συνεχής πτωτική τάση της παραγωγής για την Ιαπωνία από 12.000.000 τόννους το 1988 σε 8.100.000 τόννους το 1993 καθώς επίσης και για την Ινδονησία και τις Φιλιππίνες την ίδια περίοδο γεγονός που οφείλεται στην ισχυρή υπεραλίευση των αποθεμάτων στις περιοχές αυτές. Τέλος, χαρακτηριστική είναι και η καθίζηση της παραγωγής των αλιευμάτων της πρώην Σ. Ενωσης, από 11.500.000 τόννους το 1988 σε 4.460.000 τόννους το 1993, γεγονός που αποδίδεται στον παροπλισμό αλιευτικών σκαφών σε λιμάνια εξαιτίας της έλλειψης καυσίμων και χρηματοδότησης.

Πίνακας 2. Αλιευτική παραγωγή ανά κύρια αλιευτική χώρα την περίοδο 1988-1993 (στοιχεία από FAO)

| Χώρα | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| China | 12003628 | 13065142 | 13869989 | 15677617 | 15007000 | 17567000 |
| Japan | 12909268 | 12111883 | 11255853 | 10125417 | 8500000 | 8128000 |
| Former USSR | 11510682 | 11454079 | 10669901 | 9834934 | 5611000 | 4461000 |
| Peru | 6642409 | 6867915 | 6877428 | 6944965 | 6871000 | 8450000 |
| Chile | 5376474 | 6633459 | 5425217 | 6162723 | 6500000 | 6037000 |
| USA | 6150852 | 5991601 | 6136641 | 5772101 | 5588000 | 5939000 |
| Philippines | 4985068 | 5167352 | 5393294 | 5188030 | 2271000 | 2263000 |
| Indonesia | 5869163 | 5513898 | 4900459 | 5034797 | 34441000 | 3637000 |
| India | 3188428 | 3703121 | 3854038 | 4096931 | 423000 | 4230000 |
| Thailand | 2645047 | 2703341 | 2788183 | 3068170 | 3240000 | 3348000 |
| Korea Rep | 3211167 | 3320807 | 3275606 | 2984209 | 3240000 | 2648000 |
| Malaysia | 1612421 | 3009943 | 3004276 | 2620300 | 2695000 | 680000 |
| UK Scotland | 1202884 | 2787008 | 2591791 | 2576764 | 650000 | |
| Norway | 2041652 | 2105480 | 1923602 | 2301207 | | |
| Denmark | 1971834 | 1927596 | 1517211 | 1793263 | | |
| Korea D P Rp | 1700002 | 1700100 | 1750100 | 1700100 | | |
| Canada | 1747632 | 1684966 | 1726422 | 1610320 | | |
| Mexico | 1423981 | 1532932 | 1469021 | 1486531 | | |
| Spain | 1611331 | 1578200 | 1466200 | 1364000 | | |
| Other Asia | 1457836 | 1409873 | 1492452 | 1348031 | | |
| Iceland | 1774546 | 1521008 | 1524935 | 1059913 | | |
| France | 1016343 | 1032620 | 1014802 | 900137 | | |

| | | | | |
|--------------|---------|--------|--------|--------|
| Bangladesh | 829929 | 843611 | 847830 | 892700 |
| Viet Nam | 874000 | 868000 | 850000 | 877000 |
| Brazil | 829491 | 850000 | 802860 | 800000 |
| Myanmar | 704542 | 733763 | 743818 | 769236 |
| Argentina | 495818 | 488901 | 557804 | 642936 |
| Morocco | 564495 | 537549 | 580521 | 612370 |
| New Zealand | 552728 | 567653 | 559999 | 609031 |
| Italy | 591394 | 561997 | 530931 | 558092 |
| South Africa | 1337563 | 907877 | 552900 | 515631 |
| Pakistan | 445442 | 446231 | 479036 | 515497 |
| Venezuela | 438507 | 467938 | 424079 | 472832 |
| Poland | 654890 | 564811 | 473012 | 457389 |
| Australia | 474789 | 460039 | 486251 | 448230 |
| Netherlands | 398853 | 451711 | 459024 | 443097 |
| Tanzania | 503558 | 439406 | 470336 | 431255 |
| Madagascar | 160073 | 196689 | 212649 | 421682 |
| Kenya | 343239 | 391260 | 373285 | 393968 |
| Ecuador | 875992 | 739904 | 391118 | 383600 |
| Turkey | 680499 | 459414 | 388910 | 368740 |
| Ghana | 361836 | 361162 | 391595 | 364959 |
| Portugal | 352062 | 338671 | 326724 | 330349 |
| Senegal | 260786 | 287154 | 297926 | 319743 |
| Germany | 392323 | 411067 | 390834 | 300194 |
| Egypt | 286038 | 295404 | 314950 | 300013 |
| Iran I R | 235405 | 260487 | 270983 | 277444 |
| Fiji | 727585 | 389242 | 403991 | 272629 |
| Nigeria | 279387 | 299703 | 316328 | 266562 |
| Uganda | 214291 | 212205 | 245223 | 254900 |
| Faeroe Is | 362220 | 311110 | 288174 | 246800 |
| Sweden | 251028 | 257880 | 260236 | 245071 |
| NewCaledonia | 459684 | 267318 | 304257 | 240892 |
| Ireland | 255725 | 200386 | 218512 | 240703 |
| Hong Kong | 238168 | 242514 | 234495 | 230912 |
| Namibia | 32566 | 30745 | 280874 | 228642 |
| UK Engld Wal | 243566 | 209291 | 186624 | 217623 |
| Cuba | 288347 | 255992 | 238763 | 206336 |
| Sri Lanka | 197536 | 205286 | 165397 | 198063 |
| Greenland | 176148 | 208769 | 194000 | 178016 |
| Solomon Is | 527469 | 443097 | 364420 | 175372 |
| Colombia | 110462 | 213478 | 250576 | 166160 |
| Greece | 147239 | 160927 | 155026 | 160420 |
| Zaire | 162000 | 166000 | 162000 | 160000 |
| Uruguay | 113893 | 128422 | 96268 | 149085 |
| Panama | 127739 | 193282 | 146359 | 147435 |
| Romania | 267618 | 224810 | 127659 | 124933 |
| Oman | 165576 | 117703 | 120239 | 117780 |
| Cambodia | 82200 | 80922 | 110654 | 117200 |

Η συνολική παραγωγή υδροβίων ζώων το 1993 ανήλθε σε 120.000.000 τόννους περίπου (Πίνακας 1). Από αυτούς οι 16.000.000 περίπου προέρχονται από τα γλυκά, εσωτερικά, νερά (ποτάμια, λίμνες, έλη) αποτελώντας περίπου το 10% της παγκόσμιας παραγωγής. Η παραγωγή των γλυκών υδάτων παρουσιάζει αυξητική τάση την περίοδο 1960-1993 (Εικ. 1, Πίνακας 1). Έτσι, η παραγωγή ήταν περίπου 5.000.000 τόνοι το 1960 και σήμερα είναι περίπου 16.000.000 τόνοι. Ένα μεγάλο μέρος της αύξησης αυτής οφείλεται στις υδατοκαλλιέργειες. Σε γενικές γραμμές, η παραγωγή των γλυκών υδάτων αυξάνεται με πολύ μικρό ρυθμό σε σχέση με την ασκούμενη αλιευτική πίεση, και το μεγαλύτερο μέρος αυτής προέρχεται από την Ασία. Ο χαμηλός ρυθμός αύξησης της παραγωγής οφείλεται σε μεγάλο μέρος στην έντονη ανθρωπογενή επέμβαση (φράγματα, ρύπανση, κλπ).

Το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής προέρχεται από τις θάλασσες (90%). Όσον αφορά τη διάρθρωση της θαλάσσιας παραγωγής ανά ωκεανό το 55.1% της μέσης (1977-1983) ετήσιας θαλάσσιας παραγωγής αλιεύτηκε στον Ειρηνικό, το 36.2% στον Ατλαντικό, 5.5% στον Ινδικό, 2.4% στη Μεσόγειο και μόλις 0.8% στην Ανταρκτική (Στεργίου 1989).

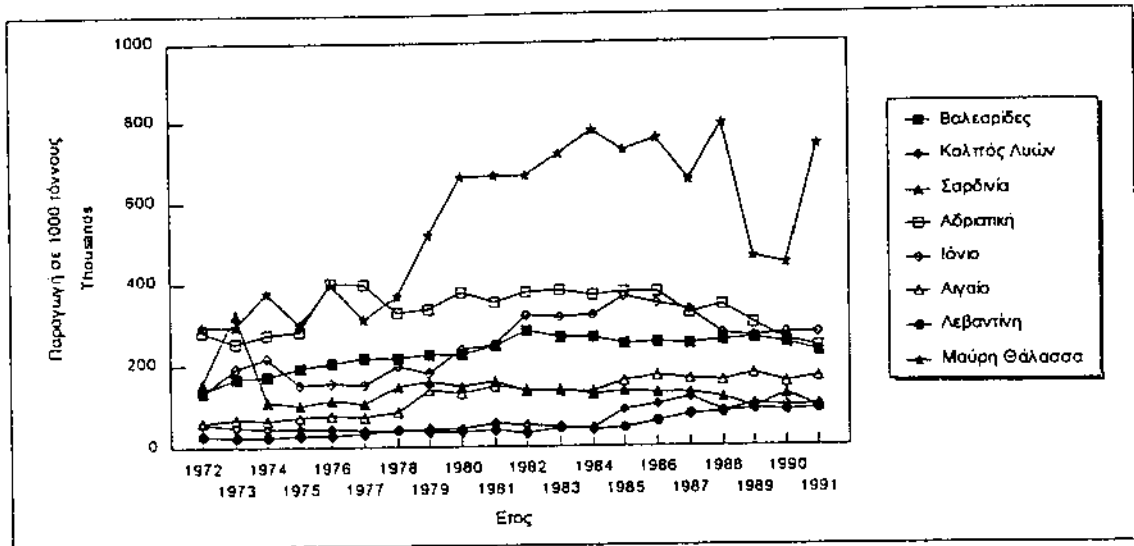
Η κατανομή της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής της τσιπούρας και του λαβρακιού ανά χώρα για την περίοδο 1986-1991 φαίνεται στον Πίνακα 2α. Η παγκόσμια παραγωγή και των δύο ειδών μαζί ανήλθε από 10.000 τόννους το 1986 σε 16.000 τόννους το 1991 (60%). Γενικά, η Ιταλία, η Γαλλία και η Ελλάδα συγκαταλέγονται στις πρώτες χώρες όσον αφορά την αλιευτική παραγωγή των ειδών αυτών. Μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι η αλιευτική παραγωγή των ειδών αυτών είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με την παραγωγή τους από υδατοκαλλιέργειες όπως θα δειχθεί στις επόμενες σελίδες.

Πίνακας 2α. Παγκόσμια παραγωγή τσιπούρας (S) και λαβρακιού ανά χώρα (στοιχεία από ΦΑΟ)

| ΧΩΡΑ | Είδος | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Italy | S | 2425 | 2379 | 2027 | 2117 | 1925 | 3177 |
| France | D | 3481 | 3867 | 3181 | 3181 | 3181 | 2829 |
| Greece | D | 254 | 177 | 176 | 458 | 1221 | 2424 |
| Egypt | S | 81 | 657 | 1064 | 1465 | 3688 | 2312 |
| Turkey | S | 805 | 1019 | 1214 | 2058 | 2054 | 1204 |
| Greece | S | 809 | 309 | 311 | 600 | 640 | 1130 |
| France | S | 212 | 183 | 1114 | 653 | 785 | 544 |
| Spain | D | 388 | 402 | 451 | 451 | 571 | 526 |
| Spain | S | 173 | 0 | 488 | 509 | 535 | 479 |
| Portugal | S | 197 | 150 | 197 | 150 | 262 | 474 |
| Tunisia | S | 360 | 357 | 352 | 317 | 404 | 398 |
| UK | D | 129 | 128 | 171 | 189 | 1 | 248 |
| Portugal | D | 462 | 325 | 167 | 6 | 93 | 79 |
| Israel | S | 30 | 45 | 60 | 80 | 84 | 71 |
| Cham | D | 15 | 14 | 29 | 48 | 50 | 46 |
| Yugoslavia | S | 50 | 54 | 69 | 102 | 69 | 39 |
| Morocco | S | 154 | 282 | 260 | 7 | 2 | 1 |
| Romania | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nether. | D | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Ireland | D | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Σύνολο | | 10025 | 10352 | 11331 | 12394 | 15565 | 15981 |

Αλιευτική παραγωγή Μεσογείου

Η αλιευτική παραγωγή στη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα αυξήθηκε από 850.000 τόννους το 1972 σε 1.187.000 το 1991 (Εικ. 2). Η αλιευτική παραγωγή των διαφόρων αλιευτικών υποπεριοχών της Μεσογείου και της Μαύρης θάλασσας παρουσίασε ένα μέγιστο στα μέσα της δεκαετίας του 1980 ενώ παρουσιάζει πτωτική τάση από τότε (Εικ. 2), γεγονός που υποδηλώνει ότι τα αλιευτικά αποθέματα της Μεσογείου-Μαύρης θάλασσας είναι υπεραλιευμένα. Αυτό συμφωνεί με τα αποτελέσματα αλιευτικών ερευνών που έχουν γίνει στη Μεσόγειο και Μαύρη θάλασσα.

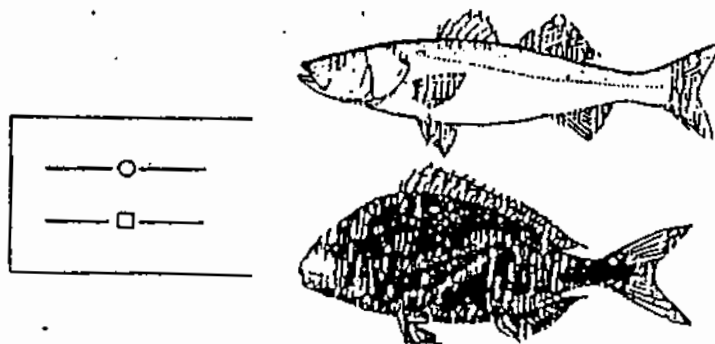
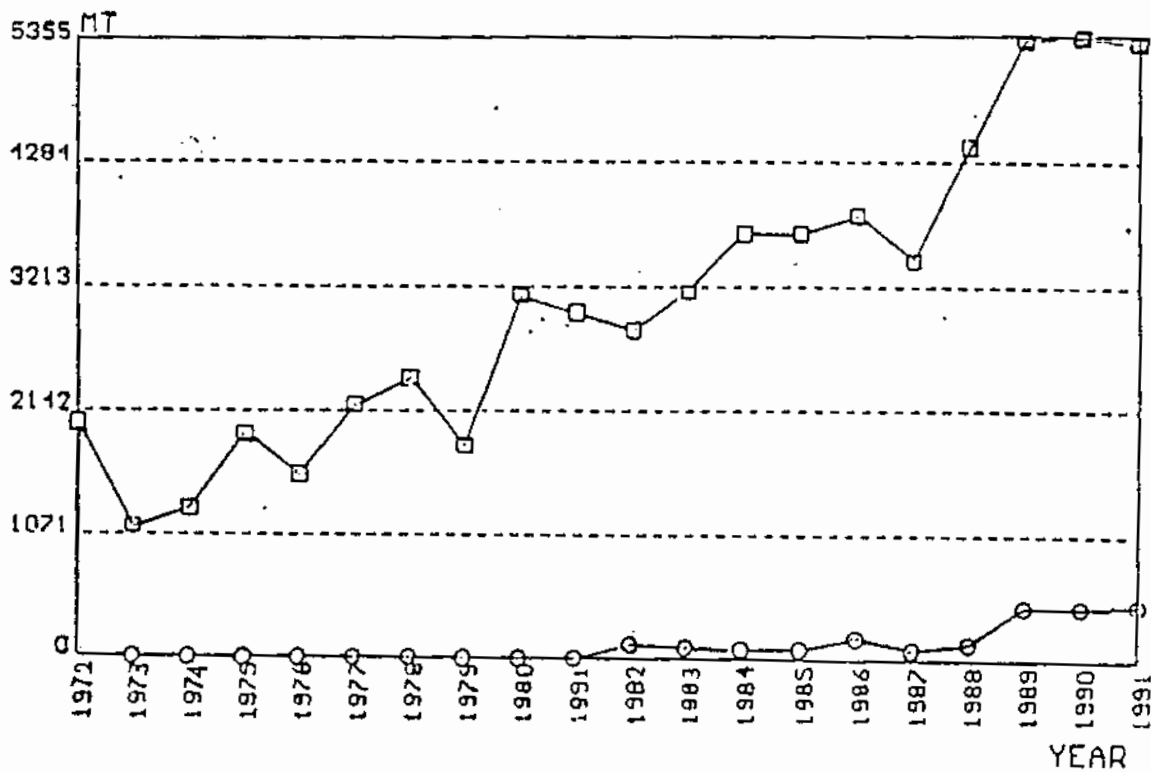


Εικ. 2. Αλιευτική παραγωγή στη Μεσόγειο και Μαύρη θάλασσα την περίοδο 1972-1991 (στοιχεία από ΦΑΟ).

Τα κυριότερα είδη που συμβάλλουν στην αλιευτική παραγωγή της Μεσογείου και Μαύρης θάλασσας είναι τα πελαγικά είδη σαρδέλλα *Sardina pilchardus*, γαύρος *Engraulis encrasicolus*, σαφρίδι *Trachurus sp.*, σκουμπρί *Scomber scombrus* και κέφαλος *Mugil sp.*, και τα βενθικά είδη μπακαλιάρος *Merluccius merluccius*, σύκο *Trisopterus minutus capelanus*, προσφυγάκι *Micromesistius roussou*, ποντίκι *Phycis sp.*, κοντσομούρα *Mullus barbatus*, μπαρμπούνη *Mullus surmuletus*, λιθρίνη *Pagellus erythrinus* και κατόνη *Trigla sp.* Τα βενθικά ιχθυοποθέματα είναι έντονα υπεραλιευμένα σε αντίθεση με αυτά των πελαγικών ειδών που, με πιθανή εξαίρεση τον γαύρο, είτε υποαλιεύονται ή αλιεύονται σε κατάσταση δυναμικής ισορροπίας (Στεργίου 1989, Stergiou & Pollard 1994).

Όσον αφορά την παραγωγή ανά αλιευτική υποπεριοχή της Μεσογείου-Μαύρης θάλασσας, το 45% της αλιευτικής παραγωγής προέρχεται από τη Μαύρη θάλασσα ενώ η Αδριατική, οι Βαlearίδες νήσοι και η περιοχή Ιονίου όλες συμμετέχουν με ποσοστά περίπου 10%, η περιοχή της Σαρδηνίας και του Αιγαίου Πελάγους με 5% αντίστοιχα ενώ, τέλος, η συμμετοχή της ΝΑ Μεσογείου (Λεβαντίνη θάλασσα και θάλασσα της Λυών) είναι ιδιαίτερα χαμηλή (Πετράκης & Πολίτου 1992).

Η παραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού στη Μεσόγειο την περίοδο 1972-1991 αναφαινεται στην εικόνα 2α. Η παραγωγή της τσιπούρας αυξήθηκε από 2100 τόνους το 1972 σε 5400 τόνους την περίοδο 1989-1991, γεγονός που υποδηλώνει μια σταθεροποίηση της παραγωγής της τα τελευταία χρόνια. Η αλιευτική παραγωγή του λαβρακιού είναι αισθητά χαμηλότερη από αυτήν της τσιπούρας, και τα τελευταία χρόνια έχει επίσης σταθεροποιηθεί στους 400 τόνους περίπου. Η παραγωγή και των δύο ειδών είναι πολύ χαμηλή αντιπροσωπεύοντας το 0,002 % της συνολικής παραγωγής της Μεσογείου. Η χαμηλή παραγωγή των ειδών αυτών αποδίδεται τόσο στην υπεραλίευση των αποθεμάτων τους αφού και τα δύο είδη είναι μεγάλης εμπορικής σημασίας, όσο (και κυριότερα) στο γεγονός ότι τα είδη αυτά ανήκουν στο 4ο τροφικό επίπεδο (δηλ. τρέφονται με ψάρια και μαλάκια) γεγονός που περιορίζει σημαντικά την αφθονία τους (βλέπε Parsons et al. 1981).



Εικ. 2α. Παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού στη Μεσόγειο την περίοδο 1972-1991 (στοιχεία από FAO).

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά, η παγκόσμια αλιευτική παραγωγή έχει σταθεροποιηθεί παρ' όλη την υπέρμετρη αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας, δηλ. η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας τα τελευταία χρόνια μειώνεται συνεχώς. Η μεγάλη αύξηση της αλιευτικής παραγωγής τις τελευταίες δεκαετίες συνδέεται άμεσα με την πληθυσμιακή αύξηση του ανθρώπου στις δεκαετίες του 1950 και 1960 που δημιούργησε αυξημένες ανάγκες για παραγωγή φθηνής πρωτεΐνης. Η σταθεροποίηση της αλιευτικής παραγωγής τα τελευταία χρόνια σε συνδυασμό με την ολοένα και μεγαλύτερη ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού του πλανήτη μας, και το γεγονός ότι το τάχος αύξησης της αγροτικής παραγωγής δεν ακολουθεί το τάχος της πληθυσμιακής αύξησης, οδήγησαν σ'ένα παγκόσμιο ενδιαφέρον για την υδρόβια εκτροφή.

Στο κεφαλαίο που ακολουθεί θα παρουσιασθούν η ιστορία, η βιολογική/οικολογική βάση και η σημασία των υδατοκαλλιεργειών συνοπτικά.

VII. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Ο όρος Υδατοκαλλιέργεια αναφέρεται στην παραγωγή σε ελεγχόμενες συνθήκες οργανισμών που διαβιούν σε υδάτινα οικοσυστήματα.

Ιστορική Αναδρομή

Παρ' όλο που ως ερευνητικός κλάδος έχει αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες του αιώνα μας, η υδατοκαλλιέργεια ασκείται για πολλές χιλιάδες χρόνια. Η πρώτη μελέτη πάνω στις ιχθυοκαλλιέργειες είδε το φως το 475 π.χ. από τον Fan Li (Milne 1973). Δραστηριότητες και εγκαταστάσεις σχετικές με τις υδατοκαλλιέργειες αναφέρονται σε αρχαία λογοτεχνικά κείμενα της Απω Ανατολής, ενώ οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι συγγραφείς αναφέρονται σε καλλιέργειες οστράκων και σε άλλες δραστηριότητες σχετικά με τις υδατοκαλλιέργειες. Στο Μεσαίωνα, στην κεντρική και Ανατολική Ευρώπη η ιχθυοκαλλιέργεια αναπτύχθηκε στα μοναστήρια έχοντας σαν στόχο την παραγωγή ιχθηρών για άμεση και τοπική κατανάλωση. Αντίθετα, στη Β. Αμερική η ιχθυοκαλλιέργεια άρχισε να αναπτύσσεται στις αρχές του αιώνα μας. Σήμερα, οι υδατοκαλλιέργειες πρακτικά ασκούνται σε όλες τις χώρες του κόσμου με εξαίρεση την Ανταρκτική Ηπειρο.

Σκοπιμότητα Υδατοκαλλιεργειών

Η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να συνεισφέρει στη διατροφή του ανθρώπου εξαιτίας της μεγάλης παραγωγής του καλλιεργούμενου είδους με σχετικά χαμηλό κόστος. Ομως, η υδατοκαλλιέργεια δεν περιορίζεται μόνο στην παραγωγή τροφίμων. Συμβάλλει επίσης στην παραγωγή ψαριών για εμπλουτισμό φυσικών υδάτινων μαζών, στην παραγωγή δολωμάτων για την επαγγελματική και ερασιτεχνική αλιεία, στην παραγωγή τροφής για κατοικίδια ζώα, στην αναπαραγωγή διακοσμητικών υδρόβιων ζωικών και φυτικών οργανισμών, στην καλλιέργεια μαργαριταριών σε κατάλληλα είδη μαλακίων, και, τέλος, στην ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων.

Ετσι, η υδατοκαλλιέργεια αποκτά ιδιαίτερη σημασία ως μία νέα σχετικά μορφή παραγωγής τροφίμων πλούσιων σε πρωτεΐνες, και, σε αντίθεση με την αλιεία, αποτελεί μία συνεχή, στο χώρο και στο χρόνο, πηγή υδρόβιων προϊόντων.

Επίσης, η φύση της ελεύθερης αλιείας και των αλιευμάτων είναι τέτοια ώστε τα τελευταία να χαρακτηρίζεται ως "κοινός πλούτος", δηλαδή, είναι επιτρεπτό στον οποιονδήποτε, που θα εκδηλώσει ενδιαφέρον, να ασκήσει ελεύθερη αλιεία. Οι μόνοι περιορισμοί είναι: (α) σε διακρατικό επίπεδο (απαγόρευση της αλιείας στα χωρικά ύδατα άλλης χώρας), και (β) περιορισμοί ως προς το αλιευτικό εργαλείο, αλιευτικό πεδίο, ποσότητα αλιεύματος και αλιευτική εποχή, ανάλογα με τη χώρα. Μία συνέπεια της ελεύθερης άσκησης της αλιείας είναι η υπέρμετρη αύξηση του κόστους για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου επιπέδου παραγωγής. Η ελαττούμενη απόδοση, εξαιτίας του μεγάλου κόστους εξαίεσης και εργασίας συγκριτικά με την παραγωγή, έχει ως τελικό αποτέλεσμα τη χαμηλή παραγωγικότητα και το χαμηλό κέρδος. Ετσι, υπάρχει γενικά μία τάση να μην γίνονται μακροπρόθεσμες επενδύσεις σε νέα τεχνολογία, αλλά βραχυπρόθεσμες επενδύσεις με μεγάλο ρυθμό ανακύκλωσης. Αντίθετα, οι υδατοκαλλιέργειες μακροπρόθεσμα οδηγούν στην επίτευξη υψηλής παραγωγής με χαμηλό κόστος. Για παράδειγμα αναφέρεται η εντατική εκτροφή γελιών στην Ιαπωνία όπου η ετήσια παραγωγή (γύρω στους

30.000 τόννους) είναι 15πλάσια της ετήσιας παραγωγής γελιών από ελεύθερη αλιεία (2.000 τόννοι). Το ίδιο ισχύει επίσης και για την παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο γενικότερα, όπου η αλιευτική παραγωγή είναι 6-8 φορές μικρότερη από αυτήν των υδατοκαλλιεργειών.

Θα μπορούσαν οι υδατοκαλλιέργειες να εξασφαλίσουν τεράστιες ποσότητες διαθέσιμης πρωτεΐνης για τις επερχόμενες δεκαετίες; Πιθανά, ιχθείς που ανήκουν στο δεύτερο τροφικό επίπεδο να αποδειχθούν πολλά υποσχόμενοι σχετικά με αυτό. Το πρόβλημα όμως, για τις περισσότερες χώρες όπου ασκούνται υδατοκαλλιέργειες, είναι η έλλειψη σε γόνο. Αν η πειραματική αναπαραγωγή ειδών αναπτυχθεί όπως αυτή της πέστροφας, του σολομού αλλά και της τσιπούρας και του λαβρακιού που επιτεύχθηκε τα τελευταία χρόνια, τότε η παραγωγή από τις υδατοκαλλιέργειες θα μπορούσε να αυξηθεί δραστικά.

Βιολογική Βάση Υδατοκαλλιεργειών

Οι υδρόβιοι οργανισμοί πλεονεκτούν, όσον αφορά την εκτροφή, των χερσαίων οργανισμών για τους παρακάτω, κυρίως, λόγους: (1) τα ψάρια και τα θαλάσσια ασπόνδυλα δεν ξοδεύουν ενέργεια (τροφή) για στήριξη και θερμορύθμιση και έτσι το μεγαλύτερο μέρος της τροφής που καταναλώνουν χρησιμοποιείται για αύξηση, και (2) η σάρκα των ψαριών και των μαλακίων περιέχει υψηλότερα ποσοστά πρωτεΐνης σε σχέση με άλλες τροφές φυτικής ή ζωικής προέλευσης (Πίνακας 3), και τα λίπη των ψαριών είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, σε σχέση με άλλες ζωικές τροφές, με αποτέλεσμα τα θαλασσινά να αποτελούν άριστης ποιότητας τροφή για τον άνθρωπο.

Πίνακας 3. Σύγκριση πρωτεϊνών και πρωτεϊνικών θερμίδων που παρέχονται από τρόφιμα φυτικής και ζωικής προέλευσης (από Αργυρού 1989).

| ΕΙΔΟΣ | % πρωτεΐνη (βάρος) | % θερμίδων από πρωτεΐνες |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|
| Γλυκοπατάτα | 1.8 | 6.5 |
| Ρύζι γλασέ | 5-8 | 5.7-8.8 |
| Πατάτα (λευκή) | 2 | 9.4 |
| Φασόλια ξερά | 19 | 23 |
| Χοιρινό | 16 | 29 |
| Βοδινό | 17 | 39 |
| Μοσχάρι | 19 | 45 |
| Πουλερικά | 21 | 56 |
| Ψάρια | 18-25 | 48-85 |
| Στρείδια | 10 | 50 |
| Γαρίδες | 21 | 87 |

Οικολογική Βάση Υδατοκαλλιεργειών

Δύο είναι οι πιο σημαντικοί οικολογικοί παράγοντες που συμβάλλουν στη σχετικά υψηλή απόδοση των υδατοκαλλιεργειών: (1) στις εκτροφές οι τροφικές αλυσίδες είναι μικρές και υπάρχει συνεχής παροχή τροφής, και (2) η περιορισμένη θνησιμότητα, κυρίως των ιχθυδίων, εξαιτίας της απουσίας θηρευτών. Στη φύση η τροφή και η θήρευση αποτελούν τους πιο σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την αφθονία των ιχθυοπληθυσμών (π.χ. Cushing 1982).

Οικονομία Υδατοκαλλιεργειών

Εχει αποδειχθεί, ότι στις εκτροφές ψαριών το κέρδος ανά μονάδα βάρους παραγωγής και η ποσότητα παραγωγής ανά μονάδα έκτασης και ανά μονάδα χρόνου εκτροφής είναι όλα μεγαλύτερα από εκείνα των φυτικών και ζωικών καλλιεργειών. Γενικά, οι δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την οικονομική κατάσταση των μονάδων εκτροφής είναι η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού και οι διοικητικές ικανότητες του επιχειρηματία (Bardach et al. 1972).

Πλεονεκτήματα για καταναλωτή

Τα οφέλη για τον καταναλωτή είναι πολλά:

- (1) εκτροφή σε ένα καθαρό, μη επιμολυσμένο περιβάλλον.
- (2) νωπά όχι κατεψυγμένα προϊόντα
- (3) διαθέσιμα όχι μόνον στην εποχή τους
- (4) ομοιόμορφα σε μέγεθος και ποιότητα
- (5) επιθυμηταία ποσότητα
- (6) καλή γεύση, υφή και πάνω από όλα εμφάνιση, και
- (7) υψηλή θρεπτική αξία.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά καλλιεργούμενων ειδών

Από τα 25.000 περίπου είδη ψαριών και τα χιλιάδες είδη ασπονδύλων, πολύ λίγα προσφέρονται για καλλιέργεια. Τα κύρια χαρακτηριστικά που καθορίζουν την καταλληλότητα ενός υδρόβιου οργανισμού για καλλιέργεια είναι:

- (1) Το μέγεθος.
- (2) Η διαθεσιμότητα.
- (3) Η θρεπτική/γευστική αξία.
- (4) Ο ρυθμός ανάπτυξης, δηλ. ο ρυθμός με τον οποίο συντελείται η αύξηση βάρους ενός οργανισμού, που αποτελεί και το πιο σπουδαίο χαρακτηριστικό. Γενικά, κατάλληλα είδη θεωρούνται εκείνα που φτάνουν γρήγορα σε εμπορεύσιμο μέγεθος (1-1,5 χρόνο) χωρίς να ωριμάζουν σεξουαλικά κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους.
- (5) Ο συντελεστής εκμετάλλευσης τροφής, δηλ. η ποιότητα και η ποσότητα τροφής που απαιτείται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου σωματικού βάρους.

(6) Η δυνατότητα ελεγχόμενης αναπαραγωγής, που επηρεάζει τη μαζική εκτροφή των υδρόβιων οργανισμών.

(7) Η αντοχή στις ασθένειες: επειδή η μαζική εκτροφή υδρόβιων οργανισμών είναι συνυφασμένη με μολυσματικές ασθένειες, πρέπει να επιλέγονται εκείνα τα είδη που όχι μόνο δεν είναι επιρρεπή σε μολύνσεις, αλλά ταυτόχρονα επιδέχονται φαρμακολογικής επέμβασης.

(8) Η δυνατότητα πολυκαλλιέργειας: η αύξηση της παραγωγικότητας των φυσικών υδροστασιών επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό μαζικών εκτροφών διαφορετικών οργανισμών, και, τέλος.

(9) Η δυνατότητα αποδοχής τεχνητού σιτηρεσίου: το χαρακτηριστικό αυτό αφορά, κυρίως, την εντατική και υπερεντατική εκτροφή.

Καλλιέργησιμα Είδη

Οι κυριότερες ομάδες ειδών που εκτρέφονται διεθνώς είναι: (α) τα ψάρια, με κύριους αντιπρόσωπους τα είδη κοινός κυπρίνος, κινέζικοι κυπρίνοι, ινδικοί κυπρίνοι, οξύρυγχος, τσιρώνι, κορέγονοι, πέστροφα, σολομός, γατόψαρο, πέρκα, τλάπια, χάνος, κέφαλος, χέλι, τσιπούρα, λαβράκι, πλατύψαρο και γάδος, (β) τα κεφαλόποδα, με κύριο αντιπρόσωπο το καλαμάρι, (γ) τα οστρακόδερμα θαλασσινή γαρίδα, караβίδα του γλυκού νερού, αστακοί και καβούρια, (δ) τα μαλάκια μύδια, στρείδια, χτένια και αχιβάδες, (ε) τα βατράχια, (στ) τα θαλάσσια φύκη Porphyra, Monostroma, Undaria και Laminaria, και τέλος (ζ) διάφορα φυτά του γλυκού νερού όπως τα Sagittaria sp.

Περιβάλλοντα εκτροφής

Ανάλογα με το υδάτινο περιβάλλον όπου εξασκούνται οι υδατοκαλλιέργειες διακρίνονται σε καλλιέργειες των γλυκών και θαλασσινών νερών. Ανεξάρτητα από τον τύπο του περιβάλλοντος, η θερμοκρασία, το οξυγόνο, η τιμή του ΡΗ, η περιεκτικότητα σε διάφορα ιχνοστοιχεία, η πρωτογενής παραγωγικότητα, η ρύπανση, η μόλυνση, και η δυνατότητα ανανέωσης των υδάτινων μαζών αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την καταλληλότητα μιας υδάτινης μάζας για καλλιέργεια υδρόβιων οργανισμών. Οι παράγοντες αυτοί καθορίζουν επίσης και το σύστημα καλλιέργειας που θα εφαρμοσθεί.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ

Τα υδρόβια είδη διακρίνονται από τα χερσαία λόγω μειωμένης σημασίας των σκελετικών και μυϊκών τους δομών, επειδή η στήριξή τους εξασφαλίζεται από την άνωση του νερού. Η θερμοκρασία του σώματος ρυθμίζεται σύμφωνα με το περιβάλλον νερό, γεγονός που περιορίζει τις ενεργειακές δαπάνες για θερμορύθμιση.

Τα νεανικά και προνομφικά τους στάδια συχνά είναι πολύ διαφορετικά από του ενήλικου και οι θρεπτικές και περιβαλλοντικές τους απαιτήσεις συχνά άγνωστες.

Τα παραπάνω εξηγούν τον σχετικά μικρό αριθμό ειδών, των οποίων ο κύκλος μπορεί να ελεγχθεί, από την αναπαραγωγή έως την διάθεση του αλιεύματος στην αγορά.

ΤΥΠΟΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Μπορούν να διακριθούν διάφοροι τύποι υδατοκαλλιέργειας ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα κριτήρια: την θέση(χερσαία, λιμναία, παράκτια, πελαγικά), τις τεχνικές(δεξαμενές εκτροφής, περικλειστοί τόποι, επιπλέοντα ή βυθισμένα κλουβιά, κλειστά κυκλώματα, σχεδίες, πάσσαλοι, σχοινιά, θύλακες από πλαστικό κ. λ. π.), τον τρόπο ανανέωσης του νερού (φυσική, με παλιρροϊκά ή με τεχνητά ρεύματα, με άντληση, με τροφοδότηση από ποταμό), τα είδη[καλλιέργεια με εδραία μαλάκια(μύδια, στρείδια)ή με κινητούς οργανισμούς(ψάρια, Καρκινοειδή), αν η εκτροφή αναφέρεται σε ένα είδος ορίζεται ως απλή εκτροφή (ή μονοκαλλιέργεια), αν αναφέρεται σε πολλά είδη ως πολλαπλή(πολυκαλλιέργεια)].

Ιδιαίτερα σημαντικό κριτήριο είναι η τροφή; το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση του βαθμού εντατικοποίησης ενός συστήματος υδατοκαλλιέργειας. Με βάση το κριτήριο αυτό διακρίνονται:

• ΕΚΤΑΤΙΚΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η τροφοδοσία εξασφαλίζεται από την φυσική παραγωγικότητα: 1) Ιχθυοκαλλιέργειες σε λεκάνες γλυκού νερού (λίμνες, έλη κ, λ, π.) ή σε πρακτικές λιμνοθάλασσες. Είναι πολλαπλή εκτροφή που αποσκοπεί στην μέγιστη εκμετάλλευση των διαθέσιμων τροφικών πηγών: ζωοπλαγκτόν, φυτοπλαγκτόν, φυσικά υπολείμματα που προέρχονται από την παραγωγικότητα του συστήματος. 2) Οστρακοκαλλιέργειες (στρείδια και μύδια στη Γαλλία, χτένια στην Ιαπωνία) με βάση το θαλάσσιο φυτοπλαγκτόν. 3) Καλλιέργεια φυκών για ανθρώπινη κατανάλωση και για βιομηχανική χρήση (Ιαπωνία).

Από παλιά έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα μέσα για την αύξηση της παραγωγής των συστημάτων εκτατικής υδατοκαλλιέργειας με παροχή τροφής επιπλέον της φυσικής παραγωγικότητας: είτε με λίπανση με υλικά πλούσια σε οργανικές ουσίες, όπως η κοπριά του χοίρου, ανθρώπινα απορρίμματα (εκτροφή κυπρίνων στην Κίνα) κοπριά πουλερικών(Ισραήλ) ή ακόμα γεωργικά λιπάσματα που αποσκοπούν στην έμμεση αύξηση της διαθέσιμης τροφής, όπως παραπροϊόντα της γεωργικής παραγωγής ή οι ζωοτροφές(γατόψαρα στις ΗΠΑ). Πρόκειται για την συμπληρούμενη εκτατική υδατοκαλλιέργεια.

• ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Σε αντίθεση με την εκτατική, στην εντατική υδατοκαλλιέργεια παρέχεται στα ψάρια ή στα Καρκινοειδή το σύνολο της τροφής τους με την μορφή τεχνητής τροφής(τροφή με μορφή κόκκων ή ζύμης). Οι πυκνότητες του εκτρεφόμενου πληθυσμού είναι κατά συνέπεια πολύ σημαντικές και μπορούν να ξεπεράσουν τα είκοσι χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο νερού, γεγονός που απαιτεί την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων νερού για την ανανέωση του διαλυμένου οξυγόνου και την απομάκρυνση των απεκκριμάτων. Η

κυριότερη τεχνική είναι αυτή των σκαμμένων στο έδαφος δεξαμενών από τσιμέντο ή πλαστικό που χρησιμοποιείται για την υδατοκαλλιέργεια πέστροφας και σολομού, αλλά ακόμη και για χέλια και γαρίδες (Ιαπωνία). Άλλη τεχνική είναι οι επιπλέοντες κλωβοί ή οι περικλειστοί χώροι σε νερό που ανανεώνεται έντονα, π.χ στην παράκτια ζώνη (Ιαπωνία, ΗΠΑ, Νορβηγία, Σκωτία). Οι υδατοκαλλιέργειες αυτές άνετα συγκρίνονται με χερσαίες βιομηχανίες εκμετάλλευσης (χοιροτροφία, ορνιθοτροφία) και χρησιμοποιούνται κυρίως για τα σαρκοφάγα είδη. Εμφανίζουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα : κίνδυνος επιδημιών εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας του πληθυσμού, μεγάλες ποσότητες καταναλισκόμενης πρωτεΐνης, μεγάλη ρύπανση του περιβάλλοντος, αμφίβολη ποιότητα των προϊόντων.

Ο τύπος εντατικής εκτροφής συγκεντρώνει σε μικρό χώρο υψηλές επενδύσεις και αποδόσεις.

• ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΠΟΙΚΙΣΜΟΥ

Είναι η εκτροφή για αναπλήρωση των αποθεμάτων με παραγωγή και στην συνέχεια, απελευθέρωση των νεαρών ατόμων, ένα μέρος των οποίων θα συλληφθεί αργότερα, μετά από μία φάση αύξησης και πάχυνσης σε μη ελεγχόμενο περιβάλλον π.χ απελευθέρωση νεαρών ψαριών της οικογένειας *Salmonidae* μετά την ωτοκία και την προαύξηση σε υδατοκαλλιέργειες (ΗΠΑ, Ιαπωνία, Ευρώπη) για εμπορική ή για ερασιτεχνική αλιεία. Το ίδιο ισχύει για τον οξύρρυγχο (Ιράν, πρώην ΕΣΣΔ) και για τις γαρίδες (Ιαπωνία). Ο τύπος αυτός υδατοκαλλιέργειας αποσκοπεί στην επανόρθωση των καταστρεπτικών συνεπειών μιας εντατικής αλιείας σε περιβάλλοντα, η ποιότητα των οποίων έχει υποβαθμιστεί εξαιτίας της ρύπανσης.

ΦΑΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ :

Ανεξάρτητα από τον τύπο της υδατοκαλλιέργειας διακρίνονται σχηματικά τρεις διαδοχικές φάσεις:

- **Αναπαραγωγή:** Η παραγωγή του γόνου τείνει να είναι ελεγχόμενη ώστε να αποφευχθεί το τυχαίο στην παροχή τροφής που παρατηρείται στο φυσικό περιβάλλον. Τα νεαρά άτομα ορισμένων ειδών ψαριών υποχρεωτικός αλιεύονται : γναλόχελα , μικροί κέφαλοι κ.ά. Ο γόνος των Μαλακίων προέρχεται κυρίως από την φυσική αναπαραγωγή σε ειδικούς περικλειστούς χώρους ή από την ελεγχόμενη αναπαραγωγή. Η επαρκής γνώση της θρέψης επέτρεψε την διατροφή των νεαρών σταδίων ορισμένων ειδών με καλλιέργειες φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού σε ειδικές εγκαταστάσεις (εκκολαπτήρια).
- **Προπάχυνση :** Η φάση αυτή έπεται της εξόδου από το εκκολαπτήριο και προηγείται της μεταφοράς στο τελικό περιβάλλον εκτροφής ή της απελευθέρωσης για εποίκιση. Διαρκεί τόσο όσο είναι απαραίτητο, ώστε να εξασφαλισθεί η επιβίωση των ευαίσθητων οργανισμών του εκκολαπτηρίου: έλεγχος του καννιβαλισμού, ειδική διατροφή, έλεγχος της θερμοκρασίας.
- **Πάχυνση:** Η φάση αυτή πραγματοποιείται σε εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας ή στο φυσικό περιβάλλον αν πρόκειται για εποίκισμό. Είναι η μεγαλύτερη χρονικά φάση, στην οποία ασκείται περιορισμένος έλεγχος.

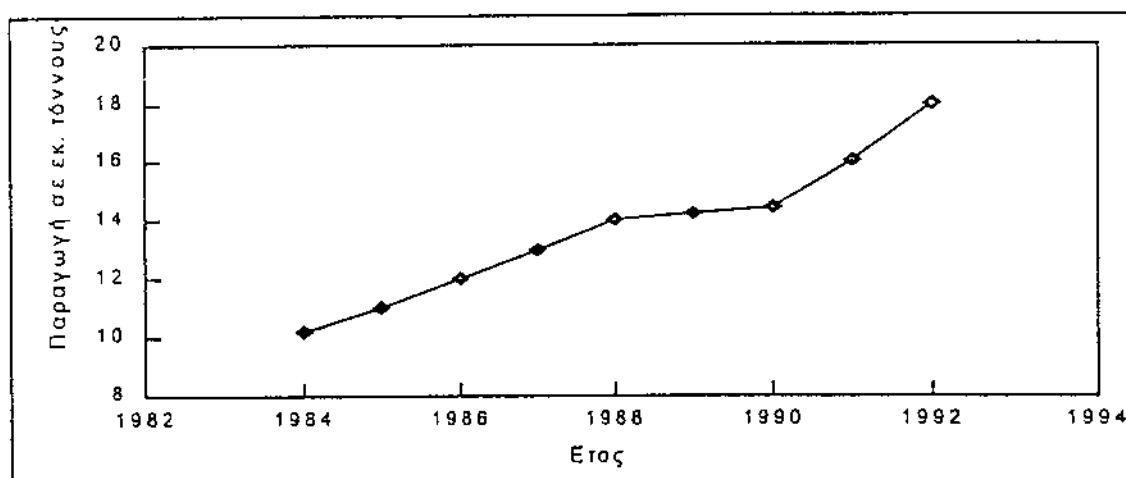
Παγκόσμια παραγωγή υδατοκαλλιιεργειών

Η παγκόσμια παραγωγή από το σύνολο των υδατοκαλλιεργητικών δραστηριοτήτων το 1984 ήταν 10.000.000 t και ανήλθε το 1988 σε 14.000.000 t περίπου και το 1992 σε 18.000.000 (Εικ. 2β), αποτελώντας το 1984 το 11% της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής που την ίδια χρονιά ανήλθε σε 96.000.000 (βλέπε Πίνακα 1). Έτσι, η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες αυξήθηκε κατά 80% σε σχέση με το 1984, και το 1992 απετέλεσε το 14% της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής που την ίδια χρονιά ανήλθε σε 120.000.000 τόννους (βλέπε Πίνακα 1). Η συνολική αξία της παραγωγής ανήλθε το 1984 σε 12 δισ. Δολάρια και το 1992 σε 32 δισ. Δολάρια (Ανώνυμο 1995).

Όπως αναφαιίνεται στον Πίνακα 4, το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες προέρχεται από την Ασία και, κατά δεύτερο λόγο, την Ευρώπη. Το ποσοστό της συμμετοχής της Ασίας αυξήθηκε σημαντικά από το 1986 στο 1992 ενώ το ποσοστό συμμετοχής των υπολοίπων ηπείρων μειώθηκε την ίδια περίοδο (Πίνακας 4).

Στην Ασία το 31% της παραγωγής το 1992 αποδίδεται στα στα υδρόβια φυτά, το 5% στα καρκινοειδή, το 16% στα μαλάκια και το 48% στα ψάρια (Ανώνυμο 1995). Στις υπόλοιπες χώρες, το 3% της παραγωγής το 1992 αποδίδεται στα στα υδρόβια φυτά, το

8% στα καρκινοειδή, το 36% στα μαλάκια και το 53% στα ψάρια (Ανώνυμο 1995). Οι εκτιμήσεις του FAO δείχνουν ότι η παραγωγή από τις υδατοκαλλιέργειες μπορεί να ανέλθει σε 30.000.000 t (Pitcher & Hart 1982). Η βιομηχανία της υδατοκαλλιέργειας αναμένεται να αναπτύξει κατά δύο τουλάχιστον φορές το ποσοστό της ανθρώπινης κατανάλωσης ή σχεδόν στο 10% ανά έτος (Ανώνυμο 1989).



Εικ. 2β. Παγκόσμια παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες την περίοδο 1984-1992 (στοιχεία από Ανώνυμο 1995)

Πίνακας 4. Ποσοστό Παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες ανά Ηπειρο το 1986 και το 1992 (από Αργυρού 1989 και Ανώνυμο 1995)

| ΗΠΕΙΡΟΣ | 1986 % | 1992 |
|------------------|-----------|------|
| ΑΣΙΑ | 75 - 80 | 88 |
| ΕΥΡΩΠΗ | 14 | 9 |
| Β ΑΜΕΡΙΚΗ | 2 | 2 |
| ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΑΜΕΡΙΚΗ | 0.8 | 0.8 |
| ΑΦΡΙΚΗ | 0.1 | 0.2 |

Παραγωγή υδατοκαλλιέργειών σε Μεσόγειο και Ευρώπη

Η επισκόπηση της παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες που θα αναφέρουμε αφορά τις παρακάτω 18 Μεσογειακές χώρες: Αλβανία, Αλγερία, Κύπρο, Αίγυπτο, Γαλλία, Ελλάδα, Ισραήλ, Ιταλία, Λιβύη, Λίβανο, Μάλτα, Μαρόκο, Ισπανία, Συρία, Τυνησία, Τουρκία, Γιουγκοσλαβία, Πορτογαλία (Girgin 1989). Οι χώρες αυτές έχουν πληθυσμό που ανέρχεται σε 364.000.000 κατοίκους (απογραφή 1985). Η συνολική αλιευτική παραγωγή ανήλθε σε 5.500.000 τόννους το 1984 από τους οποίους το 1/4 ψαρεύτηκε στην Μεσόγειο. Η μέση κατανάλωση σε θαλασσινά ποικίλλει πολύ, από 0,5 kg/έτος στο Λίβανο μέχρι 37 kg/έτος στην Πορτογαλία σε αντίθεση με την κατανάλωση σε κρέας που κυμαίνεται από 12 kg/έτος στην Αλγερία μέχρι 96 kg/έτος στη Γαλλία (Girgin 1989).

Η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες ήταν 484.000 t το 1984 και έπεσε στους 474.000 t το 1985 για να ανέλθει στους 530.000 t το 1986. Η μέση παραγωγή την περίοδο 1984-1986 ήταν 496.000 t. Η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες στην Μεσόγειο αποτελεί το 4% της παγκόσμιας παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες (Girgin 1989).

Σε σύνολο 18 χωρών, η Γαλλία, η Ισπανία, και η Ιταλία αποτελούν το 81% της συνολικής Μεσογειακής παραγωγής, η Αίγυπτος το 12%, ενώ οι υπόλοιπες 14 χώρες αποτελούν το 7% (Εικ. 3). Στην συνέχεια θα εξετάσουμε την διάρθρωση της παραγωγής ανα ομάδα εκτρεφόμενων ειδών.

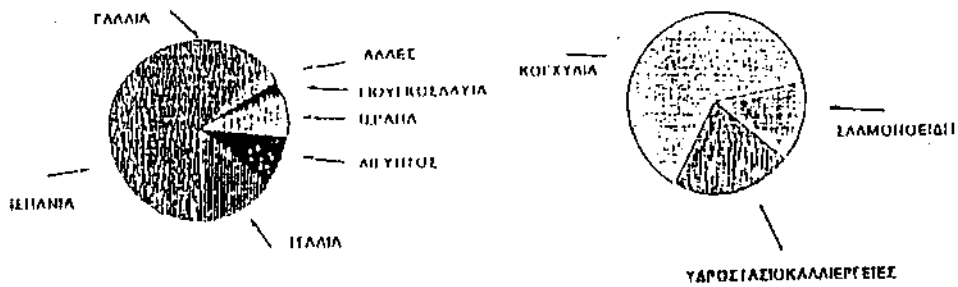
Κογγύλια

Η μέση παραγωγή κογγυλίων την περίοδο 1984-1986 ανήλθε σε 318.000 t αποτελώντας έτσι το 64% της συνολικής παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες στην Μεσόγειο. Τα μύδια (κυρίως *Mytilus edulis* και *M. galloprovincialis*) αποτελούν το 60% της παραγωγής ενώ το υπόλοιπο της παραγωγής αποδίδεται κυρίως στα στρείδια (Εικ. 3). Όσον αφορά την παραγωγή ανά χώρα, η Γαλλία, η Ισπανία και η Ιταλία αποτελούν το 98% της συνολικής παραγωγής (η Γαλλία παράγει κυρίως στρείδια, το 99% του συνολικής παραγωγής, και η Ισπανία κυρίως μύδια, 57% της συνολικής παραγωγής).

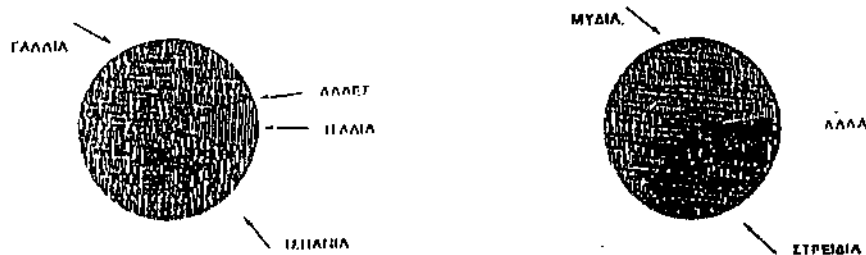
Υδροστασιοκαλλιέργειες

Η μέση ετήσια παραγωγή από καλλιέργειες σε υδροστάσια (pond culture) την περίοδο 1984-1986 ανήλθε σε 108.000 t αποτελώντας το 22% της συνολικής Μεσογειακής παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες. Τα είδη που εκτρέφονται περιλαμβάνουν το κέφαλο, το κυπρίνο, το χέλι, την τιάπα, το γατόψαρο και άλλα είδη για πολυκαλλιέργειες σε γλυκά και υφάλμυρα νερά (Εικ. 3). Όσον αφορά την παραγωγή ανά χώρα, η Αίγυπτος συμμετέχει στην παραγωγή με ποσοστό περίπου 45% και μαζί με την Ιταλία, την Γιουγκοσλαβία, το Ισραήλ και τη Γαλλία αποτελούν το 90% της συνολικής παραγωγής από υδροστάσια (Εικ. 3). Στις χώρες αυτές καλλιεργούνται κατά κύριο λόγο τα κυπρινοειδή που αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής, ενώ τα χέλια, οι κέφαλοι και οι τιάπιες συμμετέχουν με πολύ μικρότερα ποσοστά (Εικ. 3).

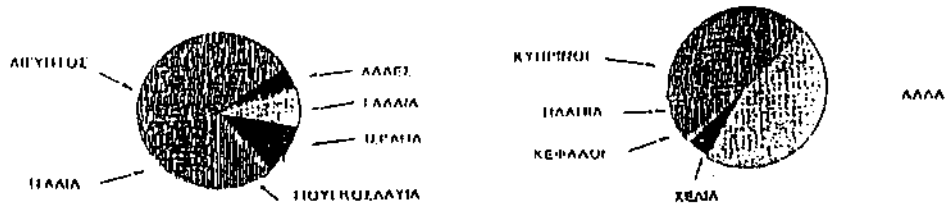
ΜΕΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (1984-1986) ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ
ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ



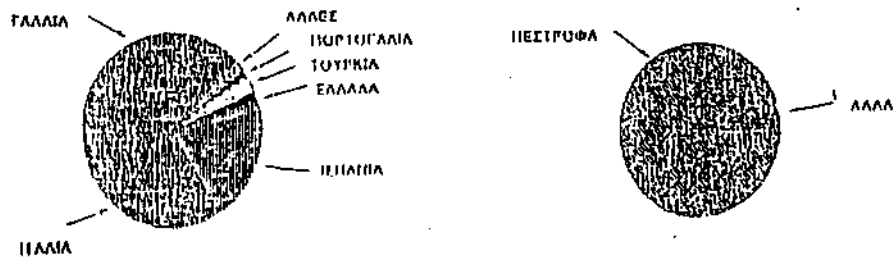
ΜΕΣΗ (1984-1986) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΟΙΧΥΛΙΩΝ
ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ



ΜΕΣΗ (1984-1986) ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ



ΜΕΣΗ (1984-1986) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΑΛΜΟΝΟΕΙΔΩΝ
ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ



(Από Grlh 1989, Αργυρού 1990)

Εικ. 3. Μέση παραγωγή από Υδατοκαλλιέργειες στη Μεσόγειο ανά χώρα και είδος την περίοδο 1984-1986.

Σαλμονοειδή

Η μέση παραγωγή των σαλμονοειδών την περίοδο 1984-1986 ανήλθε σε 66,000 t αποτελώντας το 15% της παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες στην Μεσόγειο. Η Γαλλία, η Ιταλία και η Ισπανία κυριαρχούν αποτελώντας το 91% της παραγωγής η οποία επικεντρώνεται κυρίως στην καλλιέργεια της πέστροφας. Από την εικόνα 3 φαίνεται επίσης ότι η συμμετοχή της Ελλάδας στην παραγωγή σαλμονοειδών είναι της τάξης του 2% (Αργυρού 1990).

Θαλασσινά Ψάρια και Γαρίδες

Η καλλιέργεια γαρίδων στην Μεσόγειο βρίσκεται μάλλον σε πειραματικό στάδιο αφού η παραγωγή είναι πολύ χαμηλή, της τάξης των 50 t. Κύριος περιοριστικός παράγοντας για την καλλιέργεια γαρίδων είναι η θερμοκρασία.

Από τα θαλασσινά ψάρια, η τσιπούρα και το λαβράκι συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Είναι φανερό ότι η παραγωγή αυξήθηκε με μεγάλο ρυθμό, από 1910 τόννους το 1989, σε 7700 τόννους το 1991 (Στεφανής 1992), και σε 27.400 τόννους το 1994 (Πίνακας 4α). Η κυριότερη παραγωγός χώρα είναι η Ελλάδα αφού το 1994 συμβάλλει περίπου 45% στη συνολική παραγωγή της Μεσογείου. Ακολουθούν η Ιταλία,, η Ισπανία, η Τουρκία και η Γαλλία (Πίνακας 4α). Όσον αφορά την παραγωγή ιχθυδίων των ειδών αυτών, αυτή αυξήθηκε από 22.000.000 ιχθύδια το 1989 σε 66.000.000 το 1991 και σε 166.000.000 ιχθύδια το 1994 (Πίνακας 4β, Στεφανής 1995). Η Ελλάδα αποτελεί πάλι τη σημαντικότερη χώρα παραγωγής ιχθυδίων με συμμετοχή που ξεπερνά το 40% της συνολικής παραγωγής ιχθυδίων της Μεσογείου, και ακολουθούν η Ιταλία, η Ισπανία και η Γαλλία (Πίνακας 4β). Η μεγάλη σημασία της Ελλάδας για την παραγωγή των ειδών αυτών φαίνεται επίσης και από το γεγονός ότι στην Ελλάδα λειτουργούν περισσότερες μονάδες παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού από ότι στις υπόλοιπες Μεσογειακές χώρες (Εικ. 4).

Τέλος, πρέπει εδώ να τονίσουμε ότι η συνολική παραγωγή των ψαριών αυτών από καλλιέργεια το 1992 ήταν ίση με τη Μεσογειακή παραγωγή τους από ελεύθερη αλιεία και το μισό της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής τους (βλέπε Εικ. 2α και Πίνακα 2α, προηγούμενο κεφάλαιο).

Όσον αφορά την παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες στις χώρες της ΕΟΚ αυτή αναφάινεται στην εικόνα 4α. Από την εικόνα είναι φανερό ότι όσον αφορά την παραγωγή των οστρακοειδών κυριαρχούν τα μύδια, ενώ όσον αφορά τα ψάρια κυριαρχούν η πέστροφα και κατά δεύτερο λόγο ο σολομός. Από την εικόνα είναι φανερό ότι η Ελλάδα αποτελεί μία από τις σημαντικότερες παραγωγές χώρες, κυρίως, ψαριών αλλά και οστρακοειδών.

Τέλος, όσον αφορά τη συνολική παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες της Ευρώπης την περίοδο 1984-1992 αυτή δεν παρουσιάζει σημαντική μεταβολή αφού αυξήθηκε από 900.000 περίπου τόννους το 1984 σε περίπου 1.200.000 τόννους την περίοδο 1989-1992 (Εικ. 4β).

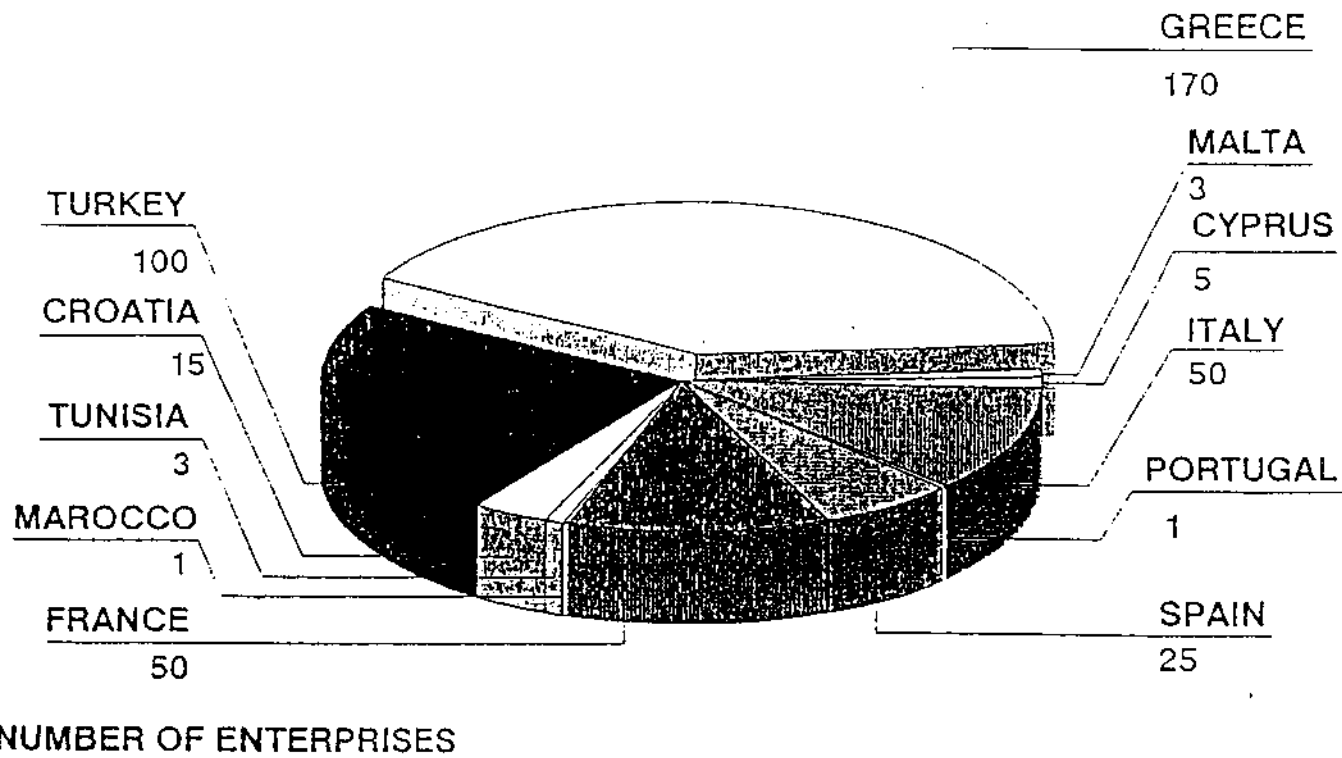
Πίνακας 4α. Παραγωγή, σε χιλιάδες τόννους, από υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού στη Μεσόγειο (από Στεφανή, 1995).

| | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Ελλάδα | 1.6 | 2.5 | 6.0 | 8.5 | 12 |
| Ισπανία | 0.6 | 1.2 | 2 | 2.6 | 2.8 |
| Ιταλία | 1.9 | 2.5 | 2.9 | 3.4 | 4 |
| Γαλλία | 0.4 | .6 | 1.2 | 1.4 | 2 |
| Πορτογαλία | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |
| Σύνολο ΕΕ | 4.6 | 7.1 | 12.5 | 16.4 | 21.3 |
| Τυνησία | 0.3 | 0.45 | 0.5 | 0.65 | 0.7 |
| Τουρκία | 0.18 | 0.25 | 1.2 | 2 | 2 |
| Μαρόκο | 0.08 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.45 |
| Κύπρος | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.22 | 0.35 |
| Κροατία | 0.4 | 0.4 | - | 0.3 | 1.2 |
| Σύνολο Μεσογείου | 5.6 | 8.5 | 14.7 | 20.1 | 27.4 |

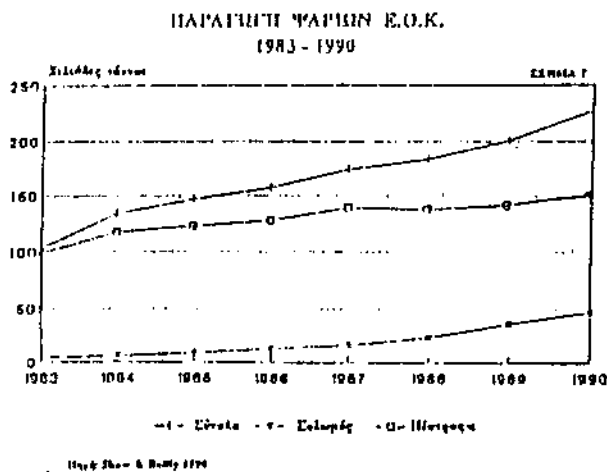
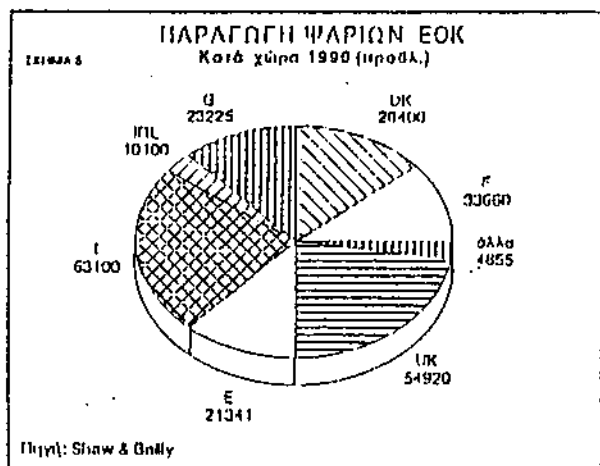
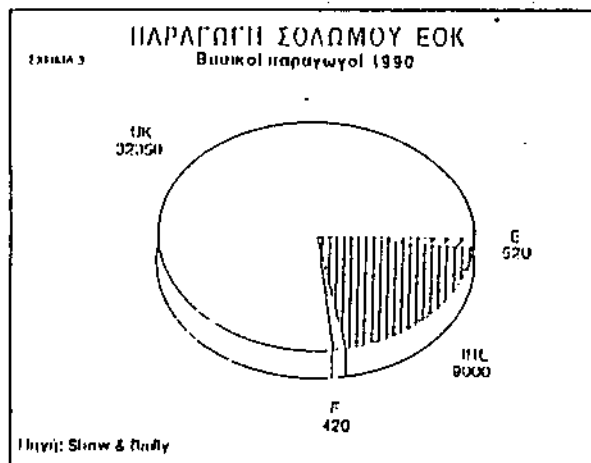
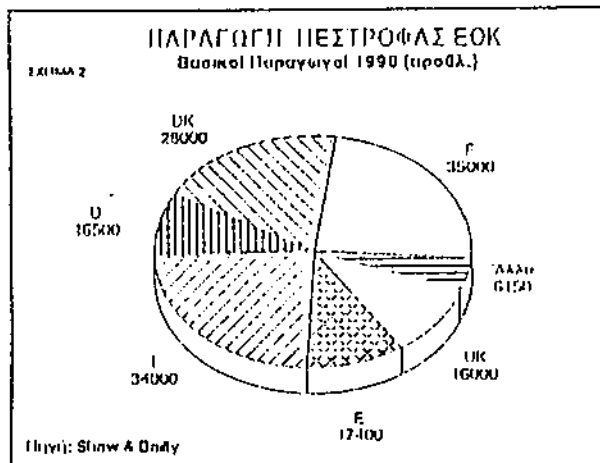
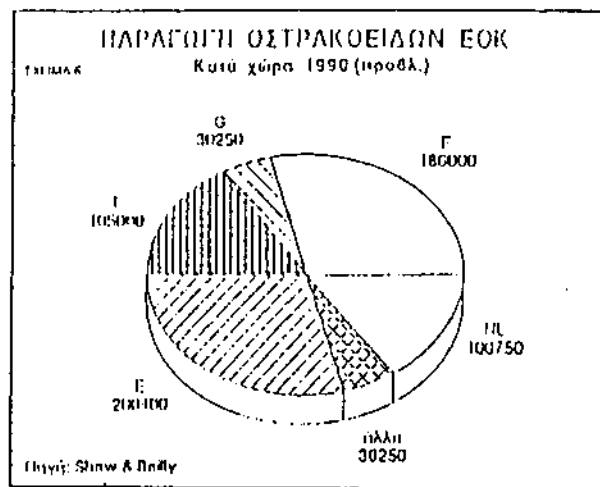
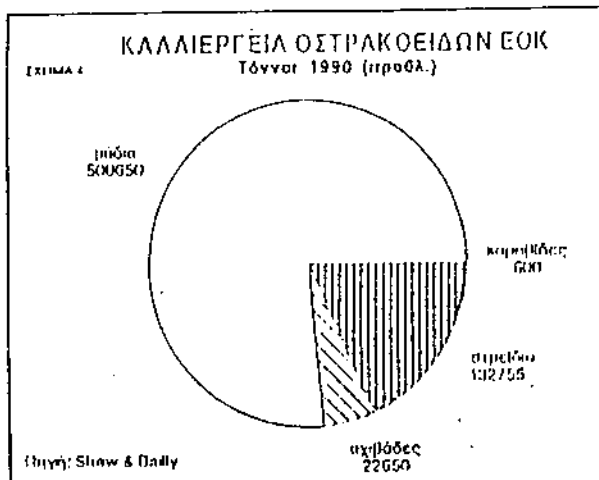
Πίνακας 4β. Παραγωγή, σε εκατομύρια, ιχθυδίων τσιπούρας και λαβρακιού στη Μεσόγειο (από Στεφανή, 1995)

| | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Ελλάδα | 14 | 23 | 37 | 60 | 70 |
| Ισπανία | 13 | 17 | 18 | 27 | 28 |
| Ιταλία | 9 | 11 | 15 | 25 | 25 |
| Γαλλία | 9 | 12 | 15 | 13 | 20 |
| Πορτογαλία | - | - | 3 | 2 | 3 |
| Σύνολο ΕΕ | 45 | 63 | 88 | 127 | 146 |
| Τυνησία | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Τουρκία | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Μαρόκο | - | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Κύπρος | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Κροατία | - | - | - | - | 5 |
| Σύνολο Μεσογείου | 56 | 75 | 101 | 142 | 166 |

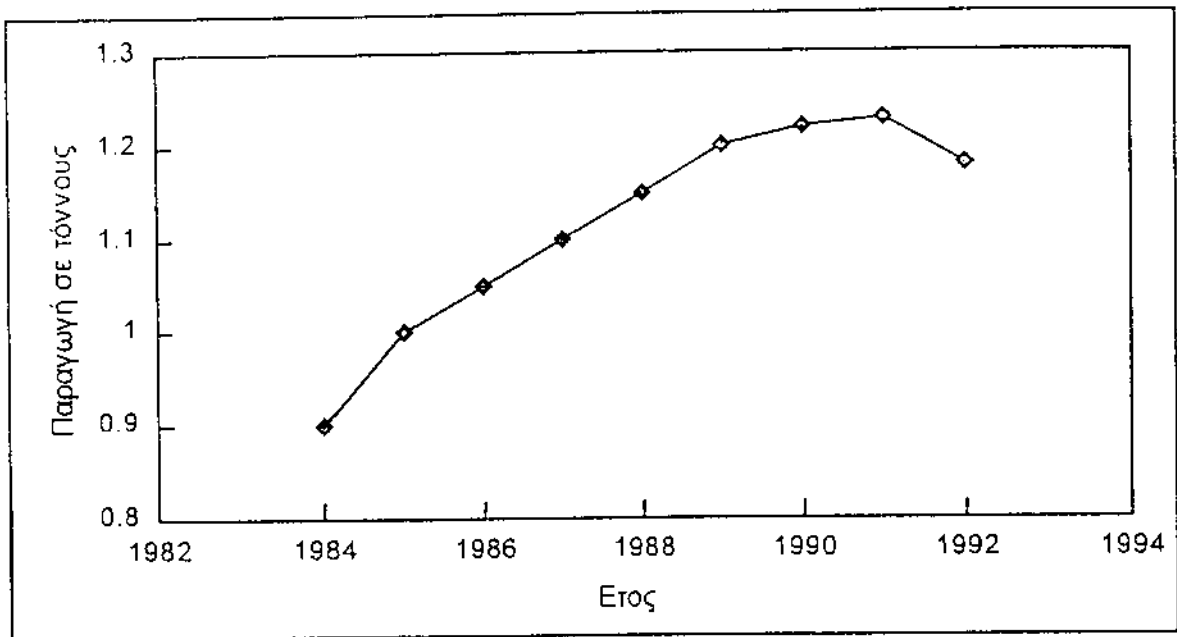
SEABASS & SEABREAM INDUSTRY SPREAD IN THE MEDITERRANEAN



Εικ. 4. Μονάδες παραγωγής τσιπούρας και λαβράκιου στη Μεσόγειο (από Στεφανή 1995).



Εικ. 4α. Παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες στις χώρες της ΕΟΚ (από Στεφανή, 1993).



Εικ. 4β. Συνολική παραγωγή από υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη την περίοδο 1984-1992 (από Ανώνυμο 1995).

VIII. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Εισαγωγή

Στην Ελλάδα, που το συνολικό μήκος των ακτών ξεπερνά τα 15,000 χιλιόμετρα περίπου και η έκταση της ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας είναι 65,500 τετ. χιλιόμετρα, η αλιεία θα έπρεπε να αποτελεί μία σημαντική δραστηριότητα με ικανοποιητική συμμετοχή στην οικονομία της χώρας. Παρ' όλ' αυτά: (α) η μέση συμμετοχή της αλιείας στη διαμόρφωση του ΑΕΠ την περίοδο 1980-1987 (σε σταθερές τιμές 1970) ανήλθε σε 0.27% (1,81 δις δρχ) και στη διαμόρφωση του Ακαθάριστου Γεωργικού Προϊόντος σε 2% (Στεργίου, Αργυρού και Χονδρός, 1990). (β) Η αλιευτική παραγωγή τα τελευταία 3-4 χρόνια έχει σταθεροποιηθεί στους 150,000 τόνους, σε αντίθεση με την αλιευτική προσπάθεια που αυξάνει σταδιακά με αποτέλεσμα η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας να μειώνεται σημαντικά. (γ) Η αλιευτική παραγωγή δεν καλύπτει τις ανάγκες της εσωτερικής αγοράς με αποτέλεσμα η εισαγωγή αλιευτικών προϊόντων, π.χ. μπακαλιάρος, γάδος, γλωσσοειδή, αντζούγιες, το 1992 να υπερβεί τους 50,000 τόνους, επιβαρύνοντας έτσι την οικονομία της χώρας μας με 31.4 δις δρχ περίπου (Πίνακας 5α). (δ) Η κατανάλωση ιχθυρών στη χώρα μας είναι σημαντικά μικρότερη από αυτήν άλλων Μεσογειακών χωρών (Πίνακας 5α).

Πίνακας 5α. Εισαγωγές και εξαγωγές αλιευτικών προϊόντων (σε τόνους) και αξία (σε δις δρχ) την περίοδο 1986-1992 (Στοιχεία από ΕΣΥΕ) και κατανάλωση ιχθυρών σε διάφορες Μεσογειακές χώρες

| | Εισαγωγές | | Εξαγωγές | |
|------|-----------|-------|----------|-------|
| | Ποσότητα | Αξία | Ποσότητα | Αξία |
| 1986 | 60,276 | 10.15 | 13,575 | 6.76 |
| 1987 | 63,858 | 18.70 | 19,500 | 10.70 |
| 1988 | 46,800 | 16.91 | 12,900 | 8.05 |
| 1989 | 60,800 | 25.04 | 19,100 | 14.05 |
| 1990 | 59,700 | 27.70 | 14,000 | 11.77 |
| 1991 | 55,558 | 28.77 | 15,700 | 15.64 |
| 1992 | 54,281 | 31.37 | 21,859 | 21.25 |

| Κατανάλωση Ιχθυρών | |
|--------------------|------------------------------------|
| Ελλάδα | 17 kg/cap (στοιχεία από Σμυρνιώτη) |
| Γαλλία | 96 kg/cap (Girin, 1989) |
| Πορτογαλλία | 7 kg/cap (Girin, 1989) |
| Αλγερία | 12 kg/cap (Girin, 1989) |
| Λίβανος | 0.5 kg/cap (Girin, 1989) |

Η διάρθρωση της αλιευτικής παραγωγής στις Ελληνικές θάλασσες, όπως περιγράφεται εδώ, στηρίζεται σε στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας και έχουν αναλυθεί από τον Στεργίου (1990, Stergiou et al. 1994; βλέπε βιβλιογραφία). Πρέπει να σημειωθεί ότι στα στοιχεία αυτά δεν περιλαμβάνονται στοιχεία σχετικά με τον αριθμό (και το αλίευμα) των σκαφών της ερασιτεχνικής αλιείας, που σε πολλές περιοχές ξεπερνούν κατά πολύ τον αριθμό των επαγγελματικών παράκτιων σκαφών (Στεργίου και άλλοι 1987). Επίσης, από το 1970 δεν καταγράφονται τα παράκτια σκάφη (διχτυάρικα/παραγαδιάρικα και το αντίστοιχο αλίευμα) με ισχύ μηχανής μικρότερης από 20 HP (και που δεν χρησιμοποιούν κυκλικά δίχτυα). Ο αριθμός αυτών των σκαφών υπολογίζεται σε 12.000 περίπου και η παραγωγή τους σε 28.000 τόννους ετησίως. Επίσης, η ΕΣΥΕ δεν καταγράφει τον αριθμό (και το αντίστοιχο αλίευμα) των σκαφών της ερασιτεχνικής αλιείας, που σε πολλές περιοχές είναι κατά πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των επαγγελματικών παράκτιων σκαφών και η αλιευτική παραγωγή τους συμμετέχει σημαντικά στη διαμόρφωση της αλιευτικής παραγωγής των περιοχών αυτών (π.χ. 11,8% και 4,5% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής του Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου, αντίστοιχα Στεργίου και άλλοι, 1987).

Τέλος, σημειώνουμε ότι μέχρι σήμερα δεν έχουν εκδοθεί από τη Στατιστική Υπηρεσία τα στοιχεία που αφορούν τα έτη μετά από το 1992.

Ο ελληνικός αλιευτικός στόλος

Η σύγχρονη Ελληνική αλιεία περιλαμβάνει: (α) τη μικρή παράκτια αλιεία που ασκείται με μικρά παράκτια σκάφη (κυρίως <9 μέτρα: πεζότρατες, διχτυάρικα, παραγαδιάρικα) κατά μήκος των ελληνικών ακτών, (β) τη μέση αλιεία που ασκείται με σχετικά μεγάλα και καλά εξοπλισμένα μηχανοκίνητα σκάφη (μήκους <24 μέτρα και ισχύ μηχανής <500 HP: γρι-γρι και μηχανότρατες) στην περιοχή της ελληνικής ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας, (γ) τη Μεσογειακή αλιεία που ασκείται με μεγάλα μηχανοκίνητα σκάφη στα αλίπεδα των ακτών της Μεσογειακής Βόρειας Αφρικής, και (δ) την υπερπόντια αλιεία που ασκείται με μεγάλα μηχανοκίνητα καλά εξοπλισμένα σκάφη στα αλίπεδα του κεντρικού Ατλαντικού Ωκεανού και της Δυτικής Αφρικής. Εδώ παρουσιάζουμε την παραγωγή της μικρής και της μέσης αλιείας (που ασκούνται στα ελληνικά νερά).

Συμμετοχή αλιείας στο ΑΕΠ

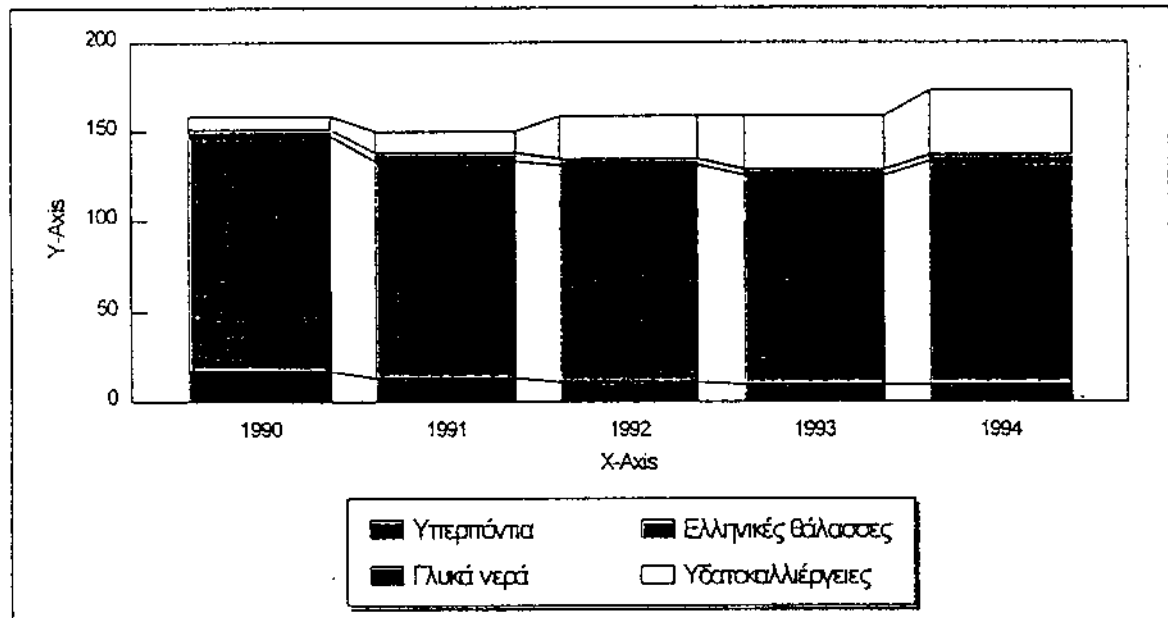
Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ, το μέσο Ακαθάριστο Γεωργικό Προϊόν (ΑΓΠ) την περίοδο 1980-1987 (σε σταθερές τιμές 1970) συμμετείχε στη διαμόρφωση του μέσου Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) με ποσοστό 13.7%, ενώ η εκμετάλλευση Ορυχείων με 1.7%, η Μεταποίηση με 20.3%, και τέλος, οι Δημόσιες Υπηρεσίες (Δημόσιες Υπηρεσίες, Τράπεζες, Κατασκευές, Μεταφορές, Επικοινωνίες, κ.α.) με 53.7% (Στεργίου, Αργυρού και Χονδρός, 1990).

Όσον αφορά το ΑΓΠ, μέρος του οποίου αποτελεί και αυτό της Αλιείας, οι γεωργικές και οι κτηνοτροφικές δραστηριότητες την περίοδο 1980-1987 συμμετείχαν στη διαμόρφωση του ΑΓΠ με το συντριπτικό ποσοστό 96,1% (56,88 δις δρχ, 13.12%

του ΑΕΠ), η Αλιεία με 2% (1.81 δις δρχ, 0,27% του ΑΕΠ), και οι Δασικές δραστηριότητες με 1,9% (1,31 δις δρχ, 0,26% του ΑΕΠ) (Στεργίου, Αργυρού και Χονδρός, 1990).

Η αλιευτική παραγωγή

Η ελληνική αλιευτική παραγωγή από τις θάλασσες, τα εσωτερικά νερά και τις υδατοκαλλιέργειες την περίοδο 1990-1994 αναφαιίνεται στην εικόνα 5. Η σταθεροποίηση της θαλάσσιας παραγωγής στους 130-140.000 τόννους, με ταυτόχρονη πτώση της παραγωγής από τα εσωτερικά νερά και την υπερπόντια αλιεία, τα τελευταία χρόνια είναι εμφανής. Αντίθετα, η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες αυξάνει σημαντικά τα τελευταία χρόνια αποτελώντας το 21% της συνολικής ελληνικής αλιευτικής παραγωγής που ανήλθε σε 170.000 τόννους (Εικ. 5).



Εικ. 5. Εξέλιξη της παραγωγής από την αλιεία εσωτερικών νερών, θαλασσών και υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα την περίοδο 1990-1994 (Στεργίου, αδημ. στοιχεία).

Περιγραφή αλιείας

Ψάρια

Η μέση ετήσια (1982-1992) θαλάσσια παραγωγή μηχανοκίνητων σκαφών ανήλθε σε 91.345 τόννους, και συνυπολογίζοντας την παραγωγή των μικρών παράκτιων σκαφών που είναι της τάξης των 28.000 τόννων περίπου, σε 119.345 τόννους (Stergiou et al. 1994). Τα ψάρια αποτέλεσαν το 95% της συνολικής παραγωγής ενώ τα κεφαλόποδα και τα καρκινοειδή το 3% και 2% αντίστοιχα. Οσον αφορά τα ψάρια, τα πελαγικά είδη γαύρος και σαρδέλλα αποτέλεσαν το 19% και 11% της συνολικής παραγωγής. Επίσης τα είδη σαφρίδι, μαρίδα, γόπα και σκουμπρί αποτέλεσαν το 10%, 8%, 8% και 3% αντίστοιχα. Τα βενθικά/ βενθοπελαγικά εμπορικά είδη μπακαλιάρος, μπαρμπούνι, κουτσομούρα, λιθρίνι, και προσφυγάκι αποτέλεσαν το 3%, 2%, 2%, 1% και 1% αντίστοιχα. Όλα τα υπόλοιπα είδη συνέβαλλαν στην αλιευτική παραγωγή με ποσοστά μικρότερα από 1%.

Η παραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού την περίοδο αυτή ανήλθε σε 238 και 119 τόννους αντίστοιχα αντιπροσωπεύοντας έτσι μόλις το 0.2 και 0.1% της συνολικής μέσης παραγωγής την περίοδο 1982-1992.

Η χρήση των αλιευτικών μοντέλων παραγωγής έχει δείξει ότι τα κεφαλόποδα, οι γαδιφόρμοι, και τα είδη κουτσομούρα, μπαρμπούνι, όπως επίσης και το σύνολο των βενθοπελαγικών ψαριών είναι έντονα υπεραλιευμένα (Στεργίου 1990, Stergiou et al. 1994, βλέπε και βιβλιογραφία). Το ίδιο ισχύει και για το σύνολο των πελαγικών αποθεμάτων (Stergiou et al. 1994). Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι πρέπει να ληφθούν ισχυρά μέτρα για την προστασία τους. Στην περίπτωση που αυτό δεν γίνει η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας θα μειωθεί σημαντικά ενώ δεν υπάρχουν σημαντικά περιθώρια αύξησης της παραγωγής (Stergiou et al. 1994).

Αλιευτική παραγωγή ανά γεωγραφική περιοχή

Το 68% της μέσης (1982-1992) ετήσιας παραγωγής μηχανοκίνητων σκαφών αλιεύθηκε στις περιοχές του Σαρωνικού και Θερμαϊκού κόλπου, στον κόλπο Χαλκιδικής, στο κόλπο Καβάλας, στο Θρακικό πέλαγος, και στην περιοχή μεταξύ των ανατολικών ακτών της Εύβοιας και των Σποράδων (Stergiou et al. 1994). Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην αυξημένη παραγωγή των περιοχών αυτών είναι η ομαλή και σχετικά αβαθής υφαλοκρηπίδα που ευνοεί την αλιεία με μηχανότρατα, τα υψηλά επίπεδα των θρεπτικών αλάτων στις περιοχές αυτές εξαιτίας του ευτροφισμού, η παροχή των ποταμών στις περιοχές του Θερμαϊκού κόλπου, του κόλπου της Καβάλας και στο Θρακικό πέλαγος, και, τέλος, η επίδραση του ψυχρού ρεύματος που έρχεται από την Μαύρη θάλασσα που, ρέοντας κατα μήκος των ακτών του Β και ΒΔ Αιγαίου, δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες ανάμιξης των νερών (Στεργίου 1989α,β, Stergiou et al. 1994).

Κεφαλόποδα-Καρκινοειδή

Η μέση (1982-1992) ετήσια παραγωγή των κεφαλοπόδων ανήλθε σε 2.853 τόννους από τους οποίους το 11% αποδίδεται στα θράψαλα, το 20% στα καλαμάρια, το 26% στις σουπές, το 27% στους μοσχιούς και τέλος το 16% στα χταπόδια (Στεργίου 1990, Stergiou et al. 1994). Οσον αφορά τα καρκινοειδή η μέση (1964-1992) ετήσια

παραγωγή ανήλθε σε 1.820 τόννους από τους οποίους το 46% αποδίδεται στις γαρίδες και το υπόλοιπο σε καβούρια, αστακούς και караβίδες (Στεργίου 1990, Stergiou et al. 1994).

Εποχιακή κατανομή παραγωγής

Η αλιευτική παραγωγή παρουσιάζει μια σαφή εποχιακότητα. Τα βενθοπελαγικά ψάρια που αλιεύονται με μηχανότρατα όπως η κουτσομούρα και το μπαρμπούνι, το λιθρίνι, ο μπακαλιάρος, το σύκο, η πεσκαντρίτσα, το προσφυγάκι, τα κεφαλόποδα, τα καρκινοειδή κ.α., παρουσιάζουν μια πτώση της παραγωγής τους καλοκαιρινούς μήνες που αποδίδεται στην απαγόρευση της αλιείας με μηχανότρατα την περίοδο 1η Ιουνίου με 30 Σεπτεμβρίου (Στεργίου 1989, 1990, Stergiou et al. 1994). Αντίθετα, τα πελαγικά ψάρια όπως η σαρδέλλα, ο γαύρος, η παλαμίδα, τα σκουμπριά, ο κολιός και τα σαφρίδια παρουσιάζουν μια αύξηση της παραγωγής τους καλοκαιρινούς μήνες. Η αύξηση αυτή σχετίζεται με τη μεταναστευτική τους συμπεριφορά και τη φύση της αλιείας των γρι-γρι στην Ελλάδα (Στεργίου 1989, 1990, Stergiou et al. 1994). Τα σκάφη αυτά ψαρεύουν συνήθως κοντά στις ακτές γιατί η παραγωγή πρέπει να διατεθεί στην αγορά όσο το δυνατό γρηγορότερα. Έτσι η παραγωγή αυξάνεται την άνοιξη-καλοκαίρι που τα ψάρια αυτά πλησιάζουν για να γεννήσουν στις ακτές. Οποσδήποτε άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στη χαμηλή παραγωγή των πελαγικών ψαριών τους χειμερινούς μήνες είναι οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες που δυσκολεύουν την αλιεία με γρι-γρί και το γεγονός ότι τα κοπάδια των ψαριών δεν είναι τόσο πυκνά το χειμώνα.

Διάρθρωση παραγωγής/είδος το 1992

Η θαλάσσια αλιευτική παραγωγή το 1992 ανήλθε σε 140.500 τόνους (112.500 τόνοι από μηχανοκίνητα σκάφη και 28.000 τόνοι από μικρά σκάφη που δεν καταγράφονται) (Stergiou et al. 1994).

Παραγωγή ανά Αλιευτικό Εργαλείο

Η παραγωγή των πεζοτρατών ανήλθε σε 7.193 τόνους και οι μαρίδες αποτελούσαν το μεγαλύτερο μέρος (3,770 τόνους). Το υπόλοιπο αλιεύμα αποτελείται κυρίως από γόπες, μπαρμπούνια, σαφρίδια, τσέρουλες, καλαμάρια κ.α.

Το συνολικό αλιεύμα των γρι-γρί ανήλθε σε 43,830 τόνους και αποδίδεται στα ψάρια σαρδέλλα, γαύρο, σαφρίδι, σκουμπρί, κολιό, παλαμίδα και γόπα.

Η συνολική παραγωγή των μηχανοτρατών ανήλθε σε 19.818 τόνους και τα κυριότερα είδη που αλιεύθηκαν ήταν οι μπακαλιάροι, τα προσφυγάκια, οι κουτσομούρες, τα λιθρίνια, τα μπαρμπούνια, τα χριστόψαρα, οι ράγιες, οι πεσκαντρίτσες, οι βάτοι, οι γαλέοι, τα καλκάνια, οι μπαλάδες, οι караβίδες, οι γαρίδες, τα κεφαλόποδα κ.α.

Η παραγωγή των άλλων παράκτιων σκαφών (διχτυάρικα, παραγαδιάρικα) αναφέρεται μαζί. Αυτή ανήλθε σε 40.965 τόνους και τα είδη που αποτελούσαν το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής ήταν μπακαλιάροι, ξιφίες, μελανούρια, τόνοι, σαυρίδια, φαγγριά, γλώσσες, γόπες, κέφαλοι, μπαρμπούνια κ.α.

Παραγωγή ανά είδος

Από τα 447 είδη ψαριών που έχουν βρεθεί στις Ελληνικές θάλασσες και ανήκουν σε 129 οικογένειες (Παπακωνσταντίνου 1988) πολύ λίγα έχουν εμπορικό ενδιαφέρον. Το 1992, 17 είδη που ανήκουν σε 10 οικογένειες αποτέλεσαν το 78% της συνολικής θαλάσσιας παραγωγής μηχανοκίνητων σκαφών.

Παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 1992

Στους Πίνακες 5β και 6 αναφέρεται η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού ανά μήνα και αλιευτικό εργαλείο το 1992 (Stergiou et al. 1994). Είναι φανερό από τους Πίνακες ότι η παραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού είναι εξαιρετικά χαμηλή κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες που η ζήτηση είναι ιδιαίτερα αυξημένη τόσο λόγω του τουρισμού όσο και λόγω της εξαιρετικά χαμηλής παραγωγής των βενθοπελαγικών ψαριών (μπακαλιάρος, κουτσομούρα, λιθρίνι κ.α.) λόγω της απαγόρευσης της αλιείας με μηχανότρατα. Η έλλειψη σε ψάρια τους καλοκαιρινούς μήνες σε συνδυασμό με την μεγάλη ζήτηση τους λόγω της αυξημένης τουριστικής κίνησης έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής τους (Στεργίου 1990, Stergiou et al. 1994).

Πίνακας 5. Μηνιαία παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 1992 στις ελληνικές θάλασσες (Φ=φρέσκα, Κ=κατεψυγμένα)

| | Λαβράκι | | Τσιπούρα | |
|-----|---------|----|----------|---|
| | Φ | Κ | Φ | Κ |
| Ιαν | 0.1 | 28 | 10 | - |
| Φεβ | 0.1 | 23 | 8 | - |
| Μαρ | 1.3 | 39 | 15 | - |
| Απρ | 1.3 | 43 | 5 | - |
| Μαι | 1.4 | 27 | 8 | - |
| Ιου | 0.9 | 31 | 6 | - |
| Ιου | 0.9 | 27 | 11 | - |
| Αυγ | 1.6 | 29 | 6 | - |
| Σεπ | 1.4 | 39 | 10 | - |
| Οκτ | 3.5 | 45 | 9 | - |
| Νοε | 4.6 | 83 | 9 | - |
| Δεκ | 3.5 | 23 | 14 | - |

Πίνακας 6. Παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 1992 ανα αλιευτικό εργαλείο

| Σύνολο | Μηχ/τα | Γρι-γρι | Τράτα | Άλλα παρακτα |
|----------|--------|---------|-------|--------------|
| Λαβράκι | 15 | 281 | 14 | 127 |
| Τσιπούρα | 6 | 7 | 1 | 96 |

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται η μέση παραγωγή 1982-1989 τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα (σε 18 περιοχές της ΕΣΥΕ). Η παραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού είναι μεγαλύτερη στις περιοχές 1 και 2 που αναφέρονται στον Ατλαντικό και στις ακτές της ΒΔ της Αφρικής, αντίστοιχα. Επίσης, η μεγαλύτερη παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού φαίνεται ότι αντιστοιχεί στις περιοχές 12, 13 και 14 που αφορούν τις ανατολικές ακτές της Ευβοίας και Σποράδων, το Θερμικό κόλπο και το Θρακικό Πέλαγος, περιοχές με γενικά χαμηλότερη αλατότητα εξαιτίας των ποταμών που απορρέουν στις περιοχές αυτές αλλά και των νερών της Μαύρης θάλασσας που εισέρχονται από τα Δαρδανέλια (Stergiou et al. 1994).

Πίνακας 7. Μέση παραγωγή 1982-1989 τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα (σε 18 περιοχές της ΕΣΥΕ). Οι περιοχές 1 και 2 αναφέρονται στον Ατλαντικό και στις ακτές της ΒΔ Αφρικής.

| Περιοχή ΕΣΥΕ | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|--|
| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | |
| Τσιπ | 49 | 0.0 | 1.1 | 0.2 | 2.6 | 1.6 | 0.3 | 3.1 | 0.7 | |
| Λαβρ | 0.0 | 0.0 | 5.2 | 4.5 | 4.3 | 0.3 | 0.1 | 3.1 | 0.7 | |
| | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | |
| Τσιπ | 49.5 | 0.1 | 2.4 | 70.8 | 8.6 | 1.3 | 2.0 | 2.3 | 0.9 | |
| Λαβρ | 124.1 | 0.2 | 34.3 | 23.2 | 19.8 | 1.1 | 17.3 | 1.5 | 0.1 | |

ΙΧ. ΟΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα ξεκίνησαν με την ίδρυση του πρώτου κρατικού ιχθυογεννητικού σταθμού του Λούρου το 1951 και γνώρισαν μεγάλη ανάπτυξη στα τέλη της δεκαετίας του 1980, κυρίως με την μορφή της εντατικής καλλιέργειας των ευρύαλων ψαριών τσιπούρας και λαυρακιού σε πλωτούς κλωβούς. Η ελληνική παραγωγή από την αλιεία και την υδατοκαλλιέργεια καλύπτει το 70-75% της εγχώριας ζήτησης. Οι δυνατότητες αύξησης της παραγωγής από την αλιεία είναι περιορισμένες λόγω:

α) της μείωσης των ιχθυοπληθυσμών από την επιβάρυνση του υδάτινου περιβάλλοντος με βιομηχανικά, αστικά και γεωργικά λύματα,

β) του ενεργειακού κόστους

γ) του θαλάσσιου δικαίου, το οποίο επιβάλλει περιορισμούς στον αριθμό των αλιευτικών σκαφών, στα αλιεύμενα είδη, στους τρόπους αλίευσης κ.λ.π.

Οι υδατοκαλλιέργειες συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση της παραγωγής των υδάτινων προϊόντων. Η φυσική καταλληλότητα των ακτών, το ελληνικό κλίμα και οι επιχορηγήσεις της ΕΕ είναι οι κύριοι λόγοι της θεαματικής ανάπτυξης των ελληνικών υδατοκαλλιεργειών στην δεκαετία 1980-1990.

Η παραγωγή τσιπούρας και λαυρακιού με την χρήση κλωβών καλύπτει το 38 % της συνολικής υδατοκαλλιεργητικής παραγωγής και το 82 % της συνολικής αξίας των προϊόντων από υδατοκαλλιέργεια. Το 95% της παραγωγής λαυρακιού εξάγεται στην Ιταλία και 1% στην Αγγλία, Γερμανία και Γαλλία. Αντίθετα το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής τσιπούρας καταναλώνεται στην Ελλάδα και το 30% εξάγεται στην Ιταλία.

Η Ελλάδα αντιπροσωπεύει το 52% της παραγωγής τσιπούρας και λαυρακιού στην Μεσόγειο. Ο κλάδος αυτός ήταν σχεδόν ανύπαρκτος μέχρι τα μέσα της δεκαετίας 1980 (το 1985 η παραγωγή τσιπούρας ήταν 25 τόνοι και του λαυρακιού 5 τόνοι). Από το 1988 που ξεκίνησε η ελληνική παραγωγή γόνου, σημειώθηκε αλματώδης αύξηση της παραγωγής αυτών των ειδών. Το 1993 η παραγωγή τσιπούρας ήταν 5.500 τόνοι και του λαυρακιού 6.000 τόνοι, ενώ η παραγωγή ελληνικού γόνου ήταν 29.000 νεογνοί τσιπούρας και 31.000 νεογνοί λαυρακιού, από 22 εκκολαπτήρια. Η αύξηση όμως της παραγωγής αυτών των ειδών (60-100% ανά έτος) δεν ακολουθήθηκε από επέκταση των αγορών και έτσι οι τιμές άρχισαν να πέφτουν από το 1992. Ήδη είχε αρχίσει προσπάθεια διεύρυνσης των αγορών και εκτροφής νέων ειδών (συναγρίδα, φαγκρί κ. λ. π.) με σημαντική επιτυχία. Η γεωγραφική κατανομή των 146 μονάδων το 1993 ήταν: 53 στην περιοχή της Στερεάς Ελλάδας, 25 στην Εύβοια, 23 στην Πελοπόννησο και 14 στα νησιά του Αιγαίου.

Σε αναπτυξιακή επίσης πορεία βρίσκεται η ελληνική μυδοκαλλιέργεια. Το 1983 η παραγωγή ήταν 155 τόνοι από 6 μονάδες, ενώ το 1993 ήταν 16.700 τόνοι από 313 μονάδες. Το 90% των μονάδων μυδοκαλλιέργειας βρίσκονται στο Θερμαϊκό Κόλπο. Το 70% της παραγωγής εξάγεται στη νότια Ιταλία. Υπάρχουν ακόμη 8 μονάδες εκτροφής στρειδιών και μία μονάδα εκτροφής κτενιών. Η υδατοκαλλιέργεια των εσωτερικών υδάτων στην Ελλάδα περιλαμβάνει την εντατική εκτροφή σε τσιμεντένιες δεξαμενές κυρίως της πέστροφας, του σολομού και των χελιών καθώς και την εκτατική εκτροφή σε χωμάτινες δεξαμενές του κυπρίνου. Συγκεκριμένα για την πέστροφα υπάρχουν δύο εκκολαπτήρια στον Λούρο και την Έδεσσα που παρέχουν δωρεάν γόνο στους ιχθυοκαλλιεργητές. Η ελληνική πεστροφοπαραγωγή αντιμετώπισε κρίση στα τέλη της δεκαετίας του 1970 λόγω έλλειψης αγορών. Οι παραγωγοί για να αντιμετωπίσουν την κρίση προσπάθησαν να μειώσουν το κόστος παραγωγής,

μειώνοντας το κόστος της τροφής (αντιπροσωπεύει το 70% του συνολικού κόστους παραγωγής). Αποτέλεσμα ήταν η αλλοίωση της ποιότητας, η δυσφήμιση του προϊόντος και το κλείσιμο των μονάδων. Έτσι από 150 μονάδες το 1983 έμειναν 110 το 1984 και 102 το 1989. Στη δεκαετία του 1990 ξεκίνησαν προσπάθειες καλυτέρευσης της ποιότητας του προϊόντος με σημαντική επιτυχία. Το 1983 η παραγωγή ήταν 1.885 τόνοι από 105 μονάδες και ο κλάδος βρίσκεται σε ανοδική πορεία. Το 62% των μονάδων βρίσκονται στην περιοχή των Ιωαννίνων. Η ανάπτυξη του μεταποιητικού κλάδου θα δώσει νέα ώθηση στην πεστροφοκαλλιέργεια. Η εκτροφή του σολομού άρχισε στην Ελλάδα το 1984 με μικρή ανοδική πορεία έτσι ώστε το 1990 η παραγωγή από 4 μονάδες ήταν 12 τόνοι, ενώ το 1993 από τις ίδιες μονάδες η παραγωγή ήταν 32 τόνοι. Σημαντικότερη είναι η μονάδα του Γοργοποτάμου.

Η χελοκαλλιέργεια αποτελεί επίσης σημαντικό κλάδο των Ελληνικών ιχθυοκαλλιεργειών. Υπάρχει αρκετός αριθμός γόνου στις εκβολές των ποταμών που χρησιμοποιείται τόσο για εμπλουτισμό των λιμνοθαλασσών όσο και για την εντατική εκτροφή τους σε τσιμεντένιες δεξαμενές. Η πρώτη χρονιά που έγιναν προσπάθειες για εκτροφή χελιών σε τσιμεντένιες δεξαμενές ήταν το 1985 με παραγωγή 4 τόνων. Η παραγωγή συνεχίστηκε με επιτυχία, έτσι ώστε το 1993 λειτουργούσαν 14 μονάδες, 8 εντατικής εκτροφής και 6 εκτροφής κλειστού κυκλώματος, με παραγωγή 290 τόνων και 47 τόνων αντίστοιχα. Το 50% των μονάδων βρίσκεται στην περιοχή της Άρτας. Η παραγωγή εξάγεται κυρίως στην Ιταλία.

Άλλα είδη υδατοκαλλιέργειας είναι του κυπρίνου, του κέφαλου και των καρκινοειδών. Όσον αφορά τον κυπρίνο, το εκκολαπτήριο της λίμνης των Ιωαννίνων προμηθεύει γόνο για εμπλουτισμό της λίμνης Παμβώτιδας και για χρήση από τις μονάδες εκτροφής. Η εκτροφή του κυπρίνου γίνεται με τη χρήση ημιεντατικού συστήματος σε χωμάτινες δεξαμενές. Η παραγωγή έχει μικρή αύξηση τον χρόνο. Το 1990 ήταν 100 τόνοι, ενώ το 1993 ήταν 144 τόνοι περίπου. Ο κέφαλος εκτρέφεται εκτατικά σε λιμνοθάλασσες. Η παραγωγή είναι μικρή, έχει όμως αρκετό οικονομικό ενδιαφέρον λόγω της υψηλής τιμής του αβγοτάραχου που παράγεται στην περιοχή του Μεσολογγίου. Τέλος, η καλλιέργεια καρκινοειδών περιορίζεται στην πειραματική παραγωγή γαρίδων και караβίδων.

Η ελληνική υδατοκαλλιέργεια ιδιαίτερα την τελευταία 15ετία συνεισέφερε σημαντικά στην εθνική οικονομία, αυξάνοντας κάθε χρόνο το ποσοστό συμμετοχής της στο Α.Ε.Π. Αν η αγροτική πολιτική προσανατολιστεί προς τα προϊόντα των υδατοκαλλιεργειών και συνοδευτεί από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα έρευνας αγορών, καθετοποίησης της παραγωγής, κρατικής-τραπεζικής και νομοθετικής στήριξης και τέλος συνεργασίας ανάμεσα στον κρατικό μηχανισμό, στα πανεπιστήμια, τα ερευνητικά Ινστιτούτα και στις μονάδες εκτροφής, τότε είναι δυνατόν να έχουμε έναν ακόμη δυναμικότερο πόλο της ελληνικής αγροτικής οικονομίας.

Παρούσα Κατάσταση

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε φανερό ότι στη χώρα μας, η αλιευτική παραγωγή τα τελευταία χρόνια έχει σταθεροποιηθεί, και η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας πέφτει, ενώ οι εισαγωγές αυξάνονται εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης επιβαρύνοντας το ισοζύγιο πληρωμών. Οι ανάγκες της χώρας μας σε ιχθυρά καλύπτονται κατά τα 3/4 από την ελληνική αλιεία και κατά το 1/4 από εισαγωγές ιχθυρών.

Οι ιδανικές κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας, το μεγάλο ανάπτυγμα των ακτών μας (15.000 km) και η μεγάλη έκταση των εσωτερικών υδάτων, η υπεραλίευση των ελληνικών αποθεμάτων και η σταθεροποίηση της αλιευτικής παραγωγής, και η σταθερά αυξανόμενη ζήτηση σε ιχθυρά, σε συνδυασμό με τα υψηλά κίνητρα που δόθηκαν από την ΕΟΚ και την Ελληνική κυβέρνηση οδήγησαν στη ραγδαία ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών.

Ετσι σήμερα στην Ελλάδα υπολογίζεται ότι λειτουργούν περίπου 615 μονάδες (Αργυρού 1990, Αργυρού & Stergiou 1993, 1995, Ανώνυμο 1995). Στις υπάρχουσες μονάδες καλλιεργούνται τα παρακάτω είδη: πέστροφα, σολομός, κυπρίνος, χέλι, τιλάρια, τσιπούρα, λαβράκι, μύδια και στρείδια (Αργυρού 1991, Αργυρού & Stergiou 1993, Ανώνυμο 1995).

Παραγωγή από Υδατοκαλλιέργειες

Η Ελληνική παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες αυξήθηκε από 4.800 t το 1986 σε 6.345 t το 1988 (32,2% αύξηση), σε 16.409 t το 1991, σε 34.162 t το 1993 και 36.000 το 1994 (Εικ. 5 και Πίνακας 8), αποτελώντας έτσι το 20% περίπου της συνολικής ελληνικής θαλάσσιας αλιευτικής παραγωγής που είναι της τάξης των 150.000 t (Εικ. 5).

Ενα μεγάλο μέρος της παραγωγής αποδίδεται στην εκτατική εκμετάλλευση λιμνοθαλασσών (κέφαλος, λαβράκι, τσιπούρα, χέλι) που δεν διαφέρει σημαντικά από την ελεύθερη αλιεία. Η παραγωγή λιμνοθαλασσών ήταν 2.574 t το 1986 και 2.400 t το 1988 (μείωση 7%, Πίνακας 8), 3738 t το 1991 και 3000 το 1993, αποτελώντας το 53,7% της συνολικής παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες το 1986, το 37,8 % το 1988, το 22,8% το 1991 και το 8,8% το 1993. Η παραγωγή αυτή προήλθε από την εκμετάλλευση πλέον των 70 λιμνοθαλασσών συνολικής έκτασης 300.000 στρεμμάτων.

Πίνακας 8. Παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα

| Είδος | 1986 | | 1988 | |
|------------------|---------------|------|---------------|------|
| | ποσότητα σε t | % | ποσότητα σε t | % |
| Πέστροφα | 1800 | 37.5 | 2250 | 35.5 |
| Κυπρίνος | 100 | 2.0 | 300 | 4.7 |
| Χέλια | 6 | 0.1 | 15 | 0.2 |
| Τσιπούρα/λαβράκι | 90 | 1.9 | 200 | 3.2 |
| Μύδια | 230 | 4.8 | 1000 | 17.3 |
| Λιμνοθάλασσες | 2574 | 53.7 | 2400 | 37.8 |
| Διάφορα | - | - | 80 | 0.3 |
| Σύνολο | 4800 | | 6345 | |

| Είδος | 1991 | | 1992 | |
|------------------|----------|------|----------|------|
| | Παραγωγή | % | Παραγωγή | % |
| Πέστροφα | 2415 | 14,7 | 1885 | 5.5 |
| Χέλια | 58 | 0,4 | 337 | 1.0 |
| Τσιπούρα/λαβράκι | 2459 | 15,0 | 12000 | 35.1 |
| Οστρακα | 7580 | 46,2 | 16700 | 48.9 |
| Λιμνοθάλασσες | 3738 | 22,8 | 3000 | 8.8 |
| Άλλα | 159 | 1,2 | 240 | 0.7 |
| Σύνολο | 16409 | | 34162 | |

Όσον αφορά την παραγωγή ανά καλλιεργούμενο είδος, η πέστροφα συμμετείχε με ποσοστά 37.5% το 1986, 35.5% το 1988, 14,7% το 1991 και 5.5% το 1993. Η παραγωγή της αυξήθηκε από 1.800 t το 1986 σε 2.250 t το 1988 (αύξηση 25%, Πίνακας 8), 2.415 t το 1991 και μειώθηκε στους 1885 t το 1993.

Η παραγωγή κυπρίνου αυξήθηκε από 100 t το 1986 σε 300 t το 1988 (αύξηση 200%) και έπεσε σημαντικά το 1991 και 1993 (λιγότερο από 150 t), αποτελώντας το 2% της συνολικής παραγωγής το 1986 και το 4.7% το 1988. Η παραγωγή χελιών αυξήθηκε από 6 t το 1986 σε 15 t το 1988 (αύξηση 150%), 58 t το 1991, και 337 t το 1993 αποτελώντας έτσι το 0.13% της συνολικής παραγωγής το 1986, 0.24% το 1988, 0,4% το 1991 και 1% το 1993.

Η παραγωγή μυδιών αυξήθηκε από 230 t το 1986 σε 1.100 t το 1988 (αύξηση 378%), 7580 t το 1991, και 16700 t το 1993, αποτελώντας έτσι το 4.8% της συνολικής παραγωγής το 1986, το 17.3% το 1988, το 46,2% το 1991 και 48.9% το 1993. Η μεγάλη αύξηση υποδηλώνει ότι μυδοκαλλιέργεια αναπτύσσεται επιτυχώς με ιδιαίτερα γρήγορο ρυθμό.

Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού αυξήθηκε από 90 t το 1986 σε 200 t το 1988 (αύξηση 122%), 2.500 t το 1991, και 12.000 το 1994 (Πίνακας 4α) αποτελώντας έτσι το 1.9% της συνολικής παραγωγής το 1986, 3.2% το 1988, 15% το 1991 και 35% το 1993. Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού από την αλιεία μηχανοκίνητων σκαφών με μηχανή ισχύος >19 HP το 1992 ήταν 547 t (Stergiou et al 1994) γεγονός που υποδηλώνει την τεράστια συμβολή των υδατοκαλλιεργειών στην παραγωγή των ειδών αυτών.

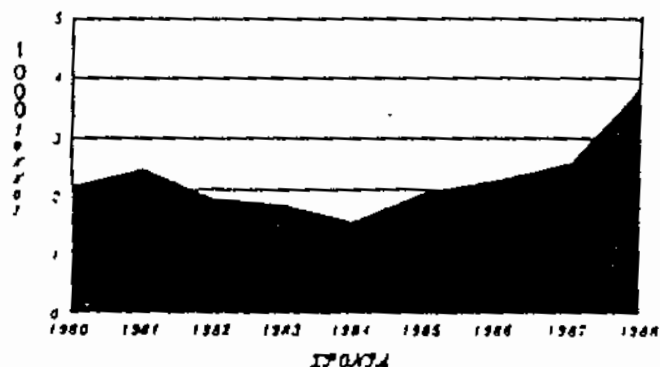
Η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού από υδατοκαλλιέργειες προήλθε από 12 μονάδες το 1986, από 22-25 μονάδες το 1988 (Χριστόπουλος, Ιωακειμίδης, ΑΤΕ, προσωπική ενημέρωση), από 136 μονάδες το 1991 (Ανώνυμο 992) και 170 μονάδες το 1994. Έτσι η μέση απόδοση ήταν 7.5 t/μονάδα και 8.7 t/μονάδα το 1986 και 1987, αντίστοιχα, 18 t/μονάδα το 1991 και περίπου 70 t/μονάδα το 1994. Η μεγάλη αυτή αύξηση στη μέση απόδοση υποδηλώνει την ωριμότητα της καλλιέργειας των ειδών αυτών. Η παραγωγή σε ιχθύδια αυξήθηκε σημαντικά επίσης την περίοδο 1990-1994, ανερχόμενη σε 70.000.000 ιχθύδια το 1994 αποτελώντας περίπου το 45% της Μεσογειακής παραγωγής (βλέπε Πίνακα 4β). Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν μέχρι τώρα είναι φανερό ότι η Ελλάδα αποτελεί τη πιο σημαντική χώρα παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού τόσο στη Μεσόγειο όσο και στην Ευρώπη.

Πρόβλεψη παραγωγής Υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα

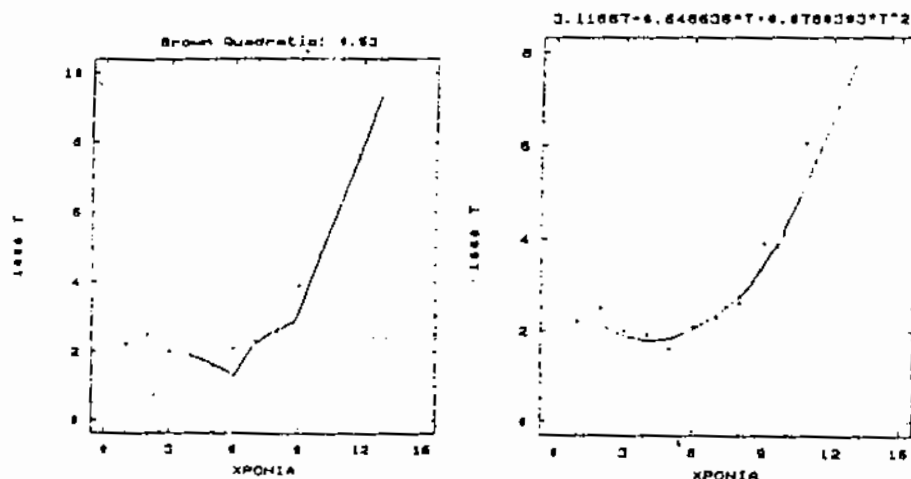
Η ραγδαία ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών θέτει αναπόφευκτα το ερώτημα της πρόβλεψης της παραγωγής. Η πρόβλεψη αποτελεί σημαντικό κρίκο στην αλυσίδα σχεδιασμός-οργάνωση -διαχείριση - λήψη αποφάσεων (Stergiou 1989, 1990α, 1990β, 1990γ, 1990δ) και η επίτευξη ικανοποιητικών προβλέψεων είναι καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη της υποδομής των υδατοκαλλιεργειών στην χώρα μας. Επιτυχείς προβλέψεις θα συμβάλλουν στην οργάνωση της παραγωγής γόνου από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, στην ανάπτυξη της βιομηχανίας παραγωγής ιχθυοτροφών, που σήμερα κυρίως εισάγονται και μαζί με το γόνο αποτελούν τους δύο παράγοντες που αυξάνουν σημαντικά το κόστος παραγωγής και καθιστούν τα προϊόντα των υδατοκαλλιεργειών μη ανταγωνιστικά, και, τέλος, στην οργάνωση της διάθεσης των προϊόντων της υδατοκαλλιέργειας στην εγχώρια και ξένη αγορά.

Διάφορες προβλέψεις έχουν γίνει κατά καιρούς από διάφορους φορείς (π.χ., FAO 1987, Καλλιφειδής 1990, Παλαιόκωστας 1989, Μπούσμπουρας 1989). Παρ' όλ' αυτά, η μόνη πρόβλεψη που στηρίζεται σε μαθηματικό/στατιστικό τρόπο προσέγγισης είναι αυτή των Στεργίου και Αργύρου (1990) οι οποίοι ανέλυσαν μαθηματικά η ετήσια Ελληνική παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες (εκτός λιμνοθαλασσών) την περίοδο 1980-1988 (Εικ. 6), χρησιμοποιώντας την μέθοδο του Brown και την μέθοδο της ανάλυσης της τάσης της χρονοσειράς. Παρότι, τα μοντέλλα δεν έχουν ενημερωθεί με νεότερα στοιχεία αξίζει να αναφερθούμε σε αυτά για να εξετάσουμε την ικανότητα των μεθόδων αυτών για πρόβλεψη.

Στον Πίνακα 9 αναφέρονται οι συντελεστές των δύο μεθόδων και τα διάφορα σφάλματα των μεθόδων. Είναι φανερό ότι η μέθοδος της τάσης περιγράφει πολύ ικανοποιητικά την πραγματική παραγωγή με ένα μέσο απόλυτο ποσοστιαίο σφάλμα της τάξης του 8-12%. Στον Πίνακα 9 αναφέρονται και οι προβλέψεις για την περίοδο 1989-1992. Έτσι το 1992 η παραγωγή (εκτός λιμνοθαλασσών) θα είναι της τάξης των 9.500 t (+ 12.5) σύμφωνα με το μοντέλο του Brown και 7.900 t (+ 9.5%) σύμφωνα με το μοντέλο της ανάλυσης της τάσης, που χαρακτηρίζεται και από τα μικρότερα σφάλματα. Οι παραγωγές αυτές πλησιάζουν τις πραγματικές του 1992 και υποδηλώνουν τη σημασία των μεθόδων αυτών για προβλεψη.



Εικόνα 6α. Διάρθρωση της συνολικής Ελληνικής παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες (εκτός λιμνοθαλασσών) την περίοδο 1980-1988. Στοιχεία από Υπ. Γεωργίας, ΑΤΕ, ΦΑΟ (1987), Αργυρού (1990) και Καλλιφειδас (1990).



Εικ. 6β. Πραγματική Παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες (εκτός λιμνοθαλασσών) στην Ελλάδα την περίοδο 1980-1988 (στο διάγραμμα φαίνονται με τελείες) και πρόβλεψη παραγωγής για την περίοδο 1980-1992 (στο διάγραμμα φαίνονται σαν ευθεία) σύμφωνα με το μοντέλο του Brown (α) και το μοντέλο της ανάλυσης της τάσης (Β). Σημειώνουμε ότι το μοντέλο του Brown αρχίζει η πρόβλεψη από το 1984 (λόγω της εξομάλυνσης των δεδομένων: χρησιμοποιεί τα στοιχεία του 1980-1982 για να κάνει πρόβλεψη του 1983 κ.ο.κ.)

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Προβλέψεις συνολικής παραγωγής από υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα (εκτός λιμνοθαλασσών) σύμφωνα με τους Στεργίου και Αργυρού (1990)

| BROWN ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΑΣΗΣ | | |
|----------------------|------|------|
| 1989 | 4900 | 4400 |
| 1990 | 6200 | 5400 |
| 1991 | 7700 | 6600 |
| 1992 | 9500 | 7900 |

Χωροταξική κατανομή μονάδων

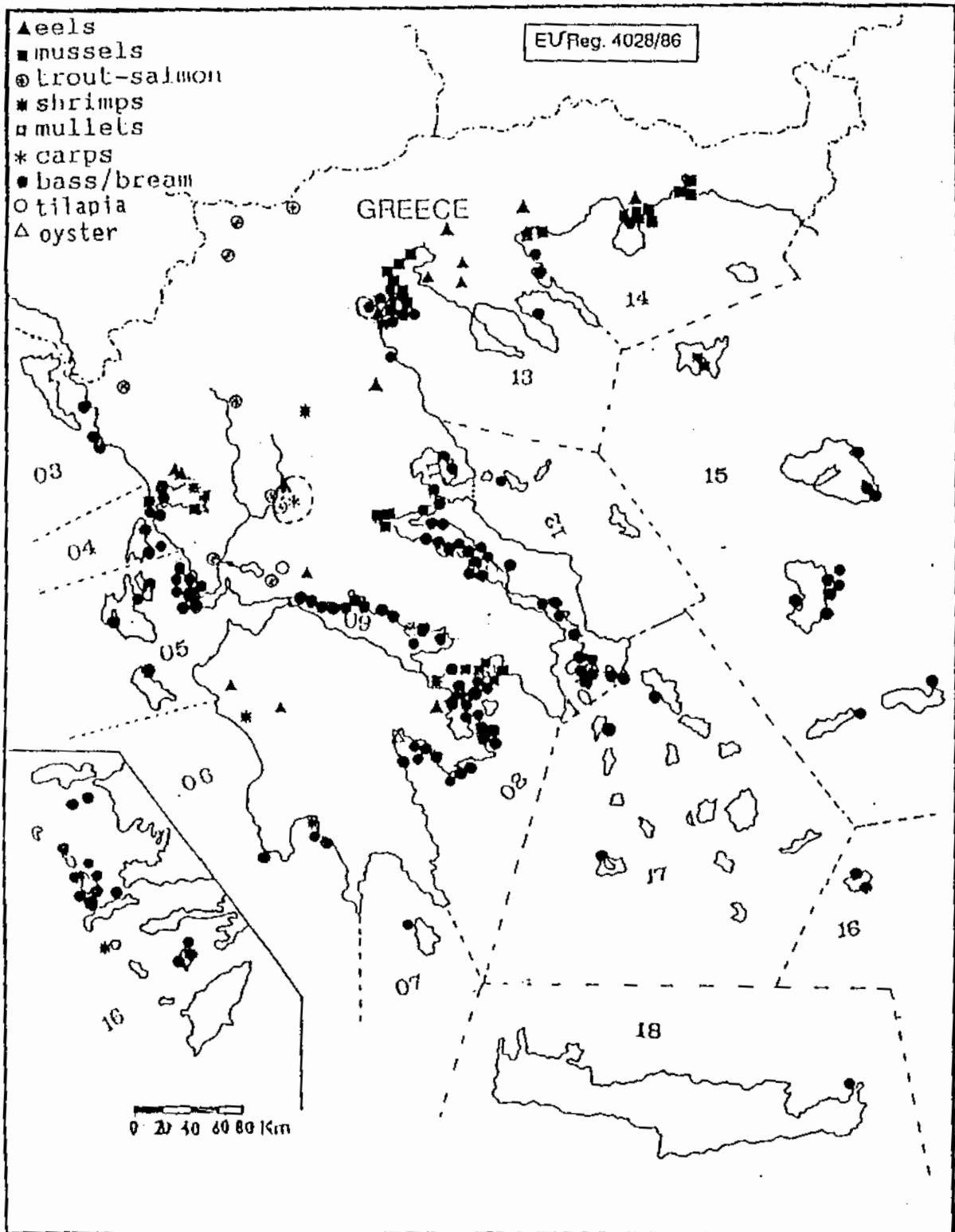
Την περίοδο 1987-1993 εγκρίθηκαν/λειτουργούν 217 μονάδες με βάση τον Κανονισμό 4028/86 του Συμβουλίου της ΕΟΚ. Η χωροταξική κατανομή των μονάδων αυτών παρουσιάζεται στο Χάρτη Ι (Argyrou & Stergiou, 1995, Argyrou, 1995). Οι μονάδες εντατικής εκτροφής τσιπούρας και λαβρακιού κατανέμονται γεωγραφικά ως ακολούθως: 26 στον Ευβοικό κόλπο (υποπεριοχή 10), 12 στον Κορινθιακό κόλπο (υποπεριοχή 9), 22 στο Ιόνιο (υποπεριοχές 4 και 5), 23 στο Σαρωνικό κόλπο (υποπεριοχή 8), 11 στο Α. Αιγαίο, 9 στο Β. Αιγαίο, 3 στον Παγασητικό κόλπο (υποπεριοχή 11), 15 στη Δωδεκάνησο (υποπεριοχή 16), 3 στις Κυκλάδες (υποπεριοχή 17), 1 στην Κρήτη και 3 στη νότια Πελοπόννησο (υποπεριοχή 6).

Η συσσώρευση μονάδων σε ορισμένους Κόλπους δημιουργεί κατ' επέκταση προβλήματα περιβαλλοντικά και κοινωνικά. Το γεγονός αυτό επιβάλλει τη μελέτη/επιτήρηση (monitoring) των πλωτών μονάδων, τον προσανατολισμό της εκτροφής σε εκτεθειμένες περιοχές, γεγονός που μειώνει τον κίνδυνο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων με ταυτόχρονη αύξηση της απόδοσης της εκτροφής, (γ) την ορθολογική ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργιών και των νέων επενδύσεων σε περιοχές που παραμένουν ανεκμετάλλευτες λαμβάνοντας υπόψη και άλλες δραστηριότητες (π.χ. τουρισμός) (Στεργίου et al 1990, Argyrou et al. 1991).

Απασχόληση

Από στοιχεία που αφορούν 61 μονάδες που υπάχθηκαν στον Α.Ν. 1262/82 βρέθηκε ότι ο μέσος αριθμός απασχολουμένων σε κάθε μονάδα είναι 8.3 άτομα (δε λήφθηκαν υπόψη τρεις μονάδες που απασχολούν συνολικά 100 περίπου άτομα). Αν υποθέσουμε ότι σήμερα λειτουργούν στη χώρα μας 615 υδατοκαλλιεργητικές μονάδες περίπου (Ανώνυμο 1995), τότε ο αριθμός των απασχολουμένων στις μονάδες αυτές πρέπει να είναι της τάξης των 5000 ατόμων που απασχολούνται σε απομακρυσμένες περιοχές χωρίς άλλη, ή με μικρή, δυνατότητα απασχόλησης.

Ο αριθμός αυτός είναι ιδιαίτερα σημαντικός, αν ληφθεί υπόψη ότι με βάση στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε., το 1992 απασχολούνταν συνολικά 20.000 άτομα στην ελεύθερη συνολικά Αλιεία (υπερπόντια, γρι-γρι, μηχανότρατες πεζότρατες και άλλα παράκτια σκάφη με ισχύ μηχανής >19 HP). Φαίνεται δηλαδή ότι οι υδατοκαλλιεργητικές δραστηριότητες απασχολούν ένα σημαντικό αριθμό ποσοστό του αριθμού των ατόμων που εργάζονται στην ελεύθερη Αλιεία (Στεργίου et al. 1990).



Χάρτης Ι. Χωροταξική κατανομή μονάδων που εγκρίθηκαν στα πλαίσια του ΚΑΝ 4028/86 την περίοδο 1987-1993 (Argyrou, 1995).

Χ. ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ – ΕΞΑΓΩΓΕΣ – ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Συγκέντρωση και εμπορία αλιευμάτων

Παρά τις τεράστιες δυνατότητες του τομέα η αλιευτική παραγωγή βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα και δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της χώρας. Η παραγωγή αυτή σε συνδυασμό με την αύξηση των συντελεστών κόστους της παραγωγής, και την έλλειψη οργάνωσης την εμπορία των αλιευτικών προϊόντων, οδηγεί σε αύξηση των εισαγωγών, και σε όξυνση των οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων του τομέα.

Στους άλλους τομείς της αγροτικής οικονομίας υπάρχει ένας συνεχής προβληματισμός από πλευράς κρατικής μέριμνας για την αύξηση της γεωργικής παραγωγής, τη μείωση του κόστους παραγωγής προϊόντων, τον έλεγχο των εισαγωγών, τη διασφάλιση του εισοδήματος των παραγωγών, την προστασία των καταναλωτών κλπ.

Τίποτα σχεδόν από τα παραπάνω δεν ισχύει για τον τομέα της αλιείας. Τα προβλήματα επιλύονται κυρίως μέσα από τους μηχανισμούς της προσφοράς και της ζήτησης της αγοράς. Το πρόβλημα γίνεται σοβαρότερο γιατί οι μηχανισμοί αυτοί δεν λειτουργούν σωστά (π.χ. δεν τηρούνται οι αγορανομικές διατάξεις) και λείπουν τα απαραίτητα κρατικά έργα υποδομής, που θα επέτρεπαν στους παραγωγούς να μετέχουν οι ίδιοι στις διαδικασίες διάθεσης των προϊόντων (π.χ. στις ιχθυόσκαλες).

Γενικά ο συνεταιριστικός χώρος της αλιείας παρόλο που αποτελεί φυσικό φορέα ανάπτυξης των δραστηριοτήτων της αλιείας και κεντρικό πυρήνα προσπάθειας για την αναβάθμιση του τομέα δεν διαθέτει τα οικονομικά μέσα και την κατάλληλη υποδομή, στελέχωση και εμπειρία, ώστε να προχωρήσει σε αυτοδύναμη ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα η διακίνηση, η συντήρηση και μεταποίηση των αλιευτικών προϊόντων δεν είναι οργανωμένη συστηματικά, με αποτέλεσμα, τη μεσολάβηση μεσαζόντων από τον παραγωγό μέχρι το τελικό καταναλωτή που επιβαρύνει το κόστος διακίνησης-συντήρησης του αλιεύματος σε μεγάλο βαθμό, σε βάρος των ψαράδων και των καταναλωτών.

Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής που καταναλώνεται ως νωπό διατίθεται με διάφορους τρόπους. Η πιο οργανωμένη μορφή διάθεσης του αλιεύματος από τους παραγωγούς είναι οι ιχθυόσκαλες. Το υπόλοιπο της παραγωγής διατίθεται απευθείας από τους παραγωγούς στους χονδρέμπορους ή στους καταναλωτές, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, που υπάρχει αυξημένη ζήτηση νωπών αλιευτικών προϊόντων λόγω τουρισμού.

Ιχθυόσκαλες

Για την οργανωμένη διάθεση των προϊόντων αλιείας λειτουργούν οι ιχθυόσκαλες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Πάτρας, Χαλκίδας, Αλεξανδρούπολης, Χίου, Μεσολογγίου και Καλύμνου, με στόχο την εξυγίανση του ιχθυεμπορίου, την καλύτερη διακίνηση των αλιευμάτων της χώρας, τη μείωση του κόστους της αλιευτικής προσπάθειας, και τη συντήρηση των νωπών αλιευμάτων σύμφωνα με τις υγειονομικές διατάξεις.

Τα αλιεύματα πρέπει να προσκομίζονται υποχρεωτικά στις κατά τόπους ιχθυόσκαλες όπου γίνεται μέσω δημοπρασιών η πώληση από τους παραγωγούς ή τους αντιπροσώπους τους (ιχθυομεσίτες), στους χονδρέμπορους ή τους αντιπροσώπους τους, οι οποίοι και τα διοχετεύουν στα σημεία λιανικής πώλησης.

Είναι γεγονός όμως ότι οι ιχθυόσκαλες δεν εκπληρώνουν τον σκοπό για τον οποίο ιδρύθηκαν και μόνον το 30-35% της αλιευτικής παραγωγής διακινείται μέσω αυτών και κυρίως αλιεύματα δεύτερης και τρίτης κατηγορίας με όλα τα γνωστά προβλήματα όπως υπερτιμολογήσεις των προϊόντων, ελλιπής υποδομή, αδυναμία ελέγχου στην εκφόρτωση, υποδοχή, ζύγισμα, συσκευασία και δημοπράτηση των αλιευμάτων.

Όσον αφορά τη διακινούμενη ποσότητα δια μέσου των ιχθυοσκαλών ενδεικτικά αναφέρουμε ότι κατά την περίοδο 1982-1985 η μεγαλύτερη αύξηση διακινούμενης ποσότητας παρατηρήθηκε στους σαργούς (182%), ενώ η μεγαλύτερη μείωση στους ροφούς, μένουλες (80%), πισσιά (98%) (Μόσχος και άλλοι 1987).

Εξωτερικό εμπόριο

Οι εισαγωγές και εξαγωγές αλιευτικών προϊόντων το 1986 αναφέρονται στους Πίνακες 10-13. Οι εισαγωγές και εξαγωγές το 1991 και το πρώτο εξάμηνο του 1992 αναφέρονται στον Πίνακα 14.

Το μεγαλύτερο μέρος των αλιευτικών προϊόντων που εισάγονται προέρχεται από τις χώρες μέλη της κοινότητας (53% σε ποσότητα και 41% σε αξία το 1985 και ειδικότερα Ιταλία, Ολλανδία και Δανία). Σημαντικές εισαγωγές γίνονται επίσης από τις χώρες Ισλανδία, Τουρκία, Νορβηγία, Μαυριτανία, Αργεντινή, Ουρουγουάη, Καναδά, Γιουγκασλαβία, Βουλγαρία (Μόσχος και άλλοι 1987).

Οι εξαγωγές κατά τα δύο τρίτα κατευθύνονται προς τις χώρες της ΕΟΚ (Ιταλία, Γαλλία, Ολλανδία) και μετά την ένταξη της Ελλάδας στην ΕΟΚ η εξαγωγική δραστηριότητα προς τις χώρες αυτές αυξάνει. Επίσης μέρος των εξαγωγών προορίζεται στη Κύπρο, Καναδά, Τουρκία, Αυστραλία, Αυστρία, ΗΠΑ (Μόσχος και άλλοι 1987).

Οι εισαγωγές αλιευτικών προϊόντων διπλασιάστηκαν την περίοδο 1960-1986 αφού από 27,000 τόννους που ήταν το 1960 ανήλθαν σε 51.000 τόννους το 1986 επιβαρύνοντας το ισοζύγιο με 10 δισ δρχ (Πίνακας 12) και σε 55.558 τόννους το 1991 (αξία 28,7 δισ δρχ) (Πίνακας 14). Αντίθετα οι εξαγωγές από 3.500 τόννους το 1965 έφθασαν τους 9-11,000 τόννους την περίοδο 1984-1986 (Πίνακας 13) και τους 15.770 τόννους το 1991 (αξία 15,7 δισ δρχ.) (Πίνακας 14).

Οι εισαγωγές υπερκαλύπτουν τις εξαγωγές. Σ' αυτό συνέτεινε η απελευθέρωση των εισαγωγών μετά το 1979, η έλλειψη αλιευτικών προϊόντων κυρίως νωπών, η αύξηση του τουρισμού (Πίνακες 15 και 16), η πληρέστερη ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τη θρεπτικότητα των ιχθυρών και η αύξηση της τιμής άλλων προϊόντων σε σχέση με τις τιμές των αλιευμάτων.

Το ισοζύγιο όμως σε αξία δεν χειροτερεύει με το ίδιο ποσοστό. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ενώ το 1985 η σχέση εισαγωγών προς εξαγωγές κατά όγκο είναι 4:1 περίπου, οι αντίστοιχες αξίες είναι 2:1 περίπου (Μόσχος και άλλοι 1987). Αυτό συμβαίνει διότι η μέση τιμή ανά κιλό των ποσοτήτων των εξαγόμενων προϊόντων είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή των εισαγόμενων αφού τα εξαγόμενα προϊόντα αλειίας είναι υψηλής σχετικά αγοραστικής αξίας όπως τα προϊόντα Ατλαντικής αλειίας, τα αλίπαστα, τα χέλια κλπ.

Στις εξαγωγές κύρια σε νωπά και αποξηραμένα αλατισμένα αλιεύματα που προορίζονται για μεταποίηση επικρατούν τα εξής είδη σε ποιότητα: αντζούγιες, στρείδια, τόνοι, γλωσσοειδή, φιλέτα βακαλάων και γάδων, μεταποιημένα οστρακοφόρα κλπ.

Οι εισαγωγές στρέφονται κυρίως στα νωπά και κατεψυγμένα γλυκού νερού και θάλασσας όπως: κυπρίνοι, βακαλάοι, γάδοι, μερλούκιοι, καλαμάρια, ρέγγες, χταπόδια κλπ. Σημαντικές επίσης μπορούν να θεωρηθούν οι εισαγωγές μεταποιημένων προϊόντων κυρίως μαλάκια, σκουμπριά, τόνοι, σαρδέλλες, όπως και οι εισαγωγές σε ιχθυάλευρα για την κάλυψη της εγχώριας κατανάλωσης λόγω ανεπάρκειας της ελληνικής παραγωγής.

Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι αν οι εξαγωγές διπλασιασθούν θα είναι δυνατόν να ισοσκελισθεί το εμπορικό ισοζύγιο σε προϊόντα αλειίας τα επόμενα χρόνια.

Κατανάλωση

Την περίοδο 1980-1985 η κατανάλωση παρουσίασε αύξηση της τάξης του 18% ή 2,6 κιλά κατά κεφαλή (Πίνακες 15 και 16). Η αύξηση στην κατά κεφαλή κατανάλωση έχει καλυφθεί κυρίως από την αύξηση των εισαγωγών και κατά δεύτερο λόγο από την αύξηση της παραγωγής. Η κατανάλωση αλιευμάτων στην Ελλάδα παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά (Μόσχος και άλλοι 1987):

-οι καταναλωτές στρέφονται προς τα νωπά αλιεύματα που αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης

-από τα νωπά αλιεύματα προτιμούνται τα είδη ευρείας κατανάλωσης όπως γόπες, γαύρος, μαρίδες, σαρδέλλες κλπ.

-τα Α' κατηγορίας αλιεύματα που διοχετεύονται απευθείας σε συγκεκριμένα σημεία της αγοράς (εστιατόρια, ταβέρνες), ιδιαίτερα την θερινή περίοδο, απευθύνονται σε υψηλές εισοδηματικές τάξεις.

-μείωση της κατά κεφαλή κατανάλωσης των κατεψυγμένων αλιευμάτων λόγω της μείωσης της παραγωγής από Υπερπόντια αλειία.

-στην περίπτωση κατεψυγμένων υπάρχει στροφή των καταναλωτικών προτιμήσεων στα τυποποιημένα κατεψυγμένα αλιεύματα τα οποία και εισάγονται.

-αύξηση της ζήτησης των κονσερβοποιημένων αλιευμάτων, αλατισμένων και καπνιστών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ 1986
ΨΑΡΙΑ - ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ - ΜΑΛΑΚΙΑ

| | | ΠΟΣΟΤΗΤΑ: ΧΙΛ/ΜΗ | | | | | | | |
|--|------------------|-------------------|------------------------|------------------|---------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| ΜΟΝΑ | ΚΑΤΕΦΥΓΗΜΕΝΑ | ΘΙΛΑΕΤΑ | ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΑ-ΜΑΛΙΣΗΜΕΝΑ | ΘΙΛΑΕΤΑ | ΚΩΝΙΣΤΑ | ΑΛΕΥΡΑ | ΚΟΝΙΣΠΕΡΟ-ΠΟΙΗΜΕΝΑ | ΣΥΝΟΛΟ | |
| <u>ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ</u> | | | | | | | | | |
| ΠΕΙΣΤΡΟΦΕΣ (1) | | 12.216 | | | | | | 12.246 | |
| ΧΕΙΛΙΑ | 100 | | | | | 30 | | 130 | |
| ΚΥΠΡΩΙΟΙ | 558.480 | 8.742 | | | | | | 573.232 | |
| ΣΟΛΟΜΟΙ | 1.546 | 14.523 | 66 | | 16.562 | | 27.861 | 73.261 | |
| ΧΟΡΕΓΟΝΕΣ | | 14.250 | | | | | | 14.250 | |
| ΆΛΛΑ ΨΑΡΙΑ | 55.122 | 80 | | | | | | 55.203 | |
| <u>ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ</u> | | | | | | | | | |
| ΡΕΓΓΕΣ | | 62.231 | | 93.520 | | 1.720.440 | 21.266 | 1.998.657 | |
| ΣΑΡΔΕΛΛΕΣ | 39.575 | 223 | | | | | 2.112.572 | 2.152.770 | |
| ΣΑΡΔΕΣΟΡΕΓΓΕΣ | 1.792 | 16.224 | | | | | | 20.016 | |
| ΑΝΤΙΔΥΓΙΣ | 259.294 | 71.134 | | 32.105 | | | 27.708 | 390.241 | |
| ΤΟΝΝΟΙ (3) | 17.414 | 50 | 62.962 | | | | 1.188.053 | 1.256.479 | |
| ΣΠΑΡΙΔΕΣ | 9.335 | 1.311.476 | | | | | | 1.321.111 | |
| ΣΚΟΥΛΙΔΕΣ | 152.124 | 908.393 | 6.000 | | | | | 1.046.217 | |
| ΣΕΒΑΣΤΟΙ | 2.580 | 339.337 | 5.560 | | | | | 347.577 | |
| ΓΛΩΣΣΟΒΕΣΙΑ | 105.081 | 600.550 | 85.508 | | 25.849 | 253 | | 817.271 | |
| ΒΑΚΑΛΑΟΙ-ΓΑΔΟΙ-ΜΕΡΑΔΟΥΚΙΟΙ-ΚΑΛΛΑΡΓΕΣ-ΜΟΥΡΟΥΝΕΣ | 85.353 | 3.982.428 | 939.739 | 6.352.789 | 61.972 | | 957 | 11.922.154 | |
| ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΛΕΙΤΙΑ | 13.169 | 54.251 | | | | | | 67.420 | |
| ΠΛΑΓΥΦΑΡΑ | | 329.294 | 147.830 | | | | | 477.114 | |
| ΣΚΟΥΜΠΡΙΑ | 180.922 | 2.007.570 | 4.598 | | | 1.920 | 1.152.334 | 3.146.944 | |
| ΆΛΛΑ ΨΑΡΙΑ | 2.205.701 | 6.528.562 | 559.511 | 1.57.322 | | 97 | 24.524.088 | 34.337.205 | |
| ΑΥΓΑ (ΣΥΚΩΤΙΑ) (2) | | 14.531 | | 812.933 | | | 83.463 | 910.952 | |
| <u>ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ</u> | | | | | | | | | |
| ΑΣΤΑΧΟΙ | 250 | 9.726 | | | | | | 9.966 | |
| ΓΑΡΙΔΕΣ | 18.473 | | | | | | | 18.473 | |
| ΚΑΒΟΥΡΙΑ | 42 | | | | | | 22.901 | 22.843 | |
| ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ | 21.011 | | | | | | | 21.011 | |
| <u>ΜΑΛΑΚΙΑ</u> | | | | | | | | | |
| ΣΤΡΕΙΔΑ | 450 | | | | | | | 450 | |
| ΜΥΔΙΑ | 44.308 | | | | | | | 44.308 | |
| ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ | 16.516 | 9.022.356 | | | | | | 9.033.972 | |
| ΣΟΥΠΙΕΣ | | 658.232 | | | | | | 658.232 | |
| ΧΤΑΠΟΔΙΑ | | 2.308.119 | | | | | | 2.308.119 | |
| ΧΤΕΝΙΑ | | 19.510 | | | | | | 19.510 | |
| ΆΛΛΑ ΜΑΛΑΚΙΑ | 80.798 | 129.725 | | | | | 199.524 | 410.047 | |
| ΆΛΛΑ ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ | | | | | | | 1.995.778 | 1.995.778 | |
| ΣΥΝΟΛΟ | 3.355.943 | 28.522.733 | 1.811.608 | 7.849.135 | 87.721 | 1.741.333 | 24.524.088 | 7.104.548 | 75.597.109 |

(1) ΠΕΙΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΤΕΦΥΓΗΜΕΝΕΣ

Πείστροφοι : 2.530
Σολομοειδή : 9.586

(2) ΑΥΓΑ

Αυγά : 827.484
Χαβιάρι και υποκαταστάτα αυτών : 83.468

(3) ΤΟΝΝΟΙ ΚΟΝΙΣΠΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ

Τόννοι : 1.183.403
Θυνναοειδή : 4.650

ΠΗΓΗ : ΕΣΥΕ - ΕΠΙΣΤΡΑΤΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ 1986
ΨΑΡΙΑ - ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ - ΜΑΛΑΚΙΑ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ: ΧΙΛ/ΜΑ

| | ΚΩΔΑ | ΚΑΤΕΦΥΓΜΕΝΑ | ΘΙΛΕΤΑ | ΠΑΡΕΣΗΡΑΜΕΝΑ- ΑΛΑΤΙΣΜΕΝΑ | ΘΙΛΕΤΑ | ΚΑΘΗΓΙΣΤΑ | ΑΛΕΥΡΑ | ΚΟΝΣΕΡΒΟ- ΠΟΙΗΜΕΝΑ | ΣΥΝΟΛΟ |
|---------------------------------|------------------|----------------|--------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|------------------|
| ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ | | | | | | | | | |
| ΠΕΣΤΡΟΦΕΣ (1) | 1.120 | 2.665 | | | | 11.327 | | | 15.112 |
| ΧΕΛΙΑ | 359.556 | 152.092 | | | | 21.990 | | | 533.638 |
| ΚΥΠΡΙΝΟΙ | 93.997 | 12.262 | | | | | | | 106.279 |
| ΙΣΟΛΜΟΙ | | | | | 20.720 | 256 | | 294 | 21.270 |
| ΆΛΛΑ ΨΑΡΙΑ | 2.474 | 60.177 | | | | | | | 62.651 |
| ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ | | | | | | | | | |
| ΡΕΓΓΕΣ | 30 | | | 2.227 | | 4.506 | | 740 | 7.503 |
| ΣΑΡΔΕΛΟΡΕΓΓΕΣ | 14.160 | 16.371 | | | | | | | 30.531 |
| ΣΑΡΔΕΛΛΕΣ | 1.233 | 39.196 | | | | | | 50.065 | 140.494 |
| ΑΝΤΖΟΥΓΙΣΣΕΣ | 69.921 | 3.502 | | 4.062.804 | | | | 544.786 | 4.581.013 |
| ΤΟΝΝΟΙ | 175.086 | 77.100 | 571 | | | | | 15.096 | 257.953 |
| ΣΚΟΥΛΙΔΕΣ | | 2.453 | | | | | | | 2.453 |
| ΙΣΣΑΙΤΟΙ | 1.062 | | 411 | | | | | | 1.473 |
| ΓΛΩΣΣΟΕΙΔΗ | 2.250 | 32.616 | 32 | | 4.400 | | | | 39.298 |
| ΠΛΑΤΑΚΕΣ | 743 | 2.758 | | | | | | | 3.501 |
| ΜΠΑΚΑΛΙΑΡΟΙ-ΓΑΔΟΙ- ΜΟΥΡΟΥΝΕΣ | 26.522 | 7.325 | 1.842 | 20.275 | | | | | 56.164 |
| ΠΕΣΚΑΝΔΡΙΤΣΕΣ | 4.925 | 24.582 | | | | | | | 29.507 |
| ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΛΕΙΤΤΑ | 212.310 | 2.202 | | | | | | | 215.012 |
| ΣΚΟΥΜΠΡΙΑ | 2.420 | 2.792 | 100 | | | 1.730 | | 13.510 | 22.552 |
| ΆΛΛΑ ΨΑΡΙΑ | 482.391 | 64.566 | | 270.919 | 4.922 | | 21.896 | 61.455 | 906.149 |
| ΑΥΓΑ (2) | 317 | 43.169 | | | | | | 321.201 | 264.587 |
| ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ | | | | | | | | | |
| ΑΣΤΑΚΟΙ | 267 | 11.730 | | | | | | | 11.997 |
| ΓΑΡΙΔΕΣ | 65.197 | | | | | | | | 65.197 |
| ΚΑΒΟΥΡΙΑ | 25.566 | | | | | | | | 25.566 |
| ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ | 48.307 | | | | | | | | 48.307 |
| ΜΑΛΑΚΙΑ | | | | | | | | | |
| ΣΤΡΕΙΔΙΑ | 838.050 | | | | | | | | 838.050 |
| ΜΥΔΙΑ | 43.100 | | | | | | | | 43.100 |
| ΣΑΛΙΓΓΑΡΙΑ | 450.481 | | | | | | | | 450.481 |
| ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ | 151.783 | 84.377 | | | | | | | 236.160 |
| ΙΟΥΠΙΣΣΕΣ | 76.898 | | | | | | | | 76.898 |
| ΧΤΑΠΟΔΙΑ | | 103.004 | | | | | | | 103.004 |
| ΠΕΛΟΡΙΔΕΣ+ΑΧΙΘΑΔΕΣ | | 51.310 | | | | | | | 51.310 |
| ΆΛΛΑ ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ | 296.866 | 39.150 | | | | | | | 336.016 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 3.449.346 | 885.566 | 3.056 | 4.356.225 | 29.942 | 41.795 | 21.896 | 1.007.147 | 9.794.973 |

(1) ΠΕΣΤΡΟΦΕΣ :-
Πέστροφες = 319 χιλ/μα
Ισολομιαίδη = 801

(2) ΑΥΓΑ :-
Αυγά = 43.486
Καβιά και Γνωμοδοσία αυτού = 321.201

ΠΗΓΗ : ΕΣΥΕ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Από Μόσχο και άλλοι (1987)

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
(ΔΕΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΙΧΘΥΑΛΕΥΡΑ)

| ΕΤΗ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΣΕ ΧΙΛ/ΜΑ) | ΑΞΙΑ (ΣΕ ΔΡΑΧΜΕΣ) |
|------|-------------------------|----------------------|
| 1960 | 27.191.000 | 249.520.000 |
| 1965 | 39.111.000 | 430.660.000 |
| 1970 | 26.390.000 | 362.147.000 |
| 1971 | 26.149.000 | 428.606.000 |
| 1972 | 20.803.000 | 374.924.000 |
| 1973 | 25.298.000 | 542.914.000 |
| 1974 | 21.463.000 | 595.796.000 |
| 1975 | 27.442.000 | 822.273.000 |
| 1976 | 26.589.000 | 989.876.000 |
| 1977 | 24.841.000 | 1.134.503.000 |
| 1978 | 32.486.000 | 1.650.949.000 |
| 1979 | 34.946.000 | 2.209.489.000 |
| 1980 | 32.068.000 | 2.621.242.000 |
| 1981 | 39.409.000 | 4.073.502.000 |
| 1982 | 43.572.000 | 5.187.614.000 |
| 1983 | 41.545.000 | 6.109.314.000 |
| 1984 | 43.978.000 | 7.940.685.000 |
| 1985 | 44.295.000 | 9.936.030.000 |
| 1986 | 50.973.000 | |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ (Από Μόσχο και άλλοι 1987)

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
(ΔΕΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΙΧΘΥΑΛΕΥΡΑ)

| ΕΤΗ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΣΕ ΧΙΛ/ΜΑ) | ΛΞΙΑ (ΣΕ ΔΡΑΧΜΕΣ) |
|------|-------------------------|----------------------|
| 1960 | 034.000 | 0.889.000 |
| 1965 | 3.495.000 | 48.206.000 |
| 1970 | 5.292.000 | 122.722.000 |
| 1971 | 7.924.000 | 179.785.000 |
| 1972 | 11.462.000 | 244.291.000 |
| 1973 | 6.672.000 | 199.279.000 |
| 1974 | 6.167.000 | 230.077.000 |
| 1975 | 7.653.000 | 345.919.000 |
| 1976 | 6.992.000 | 381.511.000 |
| 1977 | 7.783.000 | 451.570.000 |
| 1978 | 6.439.000 | 539.630.000 |
| 1979 | 9.068.000 | 696.438.000 |
| 1980 | 6.334.000 | 666.250.000 |
| 1981 | 5.851.000 | 989.537.000 |
| 1982 | 5.942.000 | 1.124.430.000 |
| 1983 | 8.334.000 | 2.046.520.000 |
| 1984 | 11.722.000 | 2.975.332.000 |
| 1985 | 11.769.000 | 4.556.086.000 |
| 1986 | 9.794.000 | |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

| ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ 1991 | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|--|-----------------------|-------------------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ 1991 | | | ΕΞΑΓΩΓΕΣ 1991 | | |
| | Αξία Δραχ. | Ποσότητα κιλά | | Αξία Δραχ. | Ποσότητα κιλά |
| Ψάρια νωπά ή κατεψυγμένα | 11.589.244.231 | 26.240.128 | Ψάρια νωπά ή κατεψυγμένα | 6.526.445.356 | 4.576.758 |
| Ψάρια αποξηραμένα, αλατισμένα σε άλμη | 5.733.400.419 | 7.163.164 | Ψάρια αποξηραμένα, αλατισμένα σε άλμη | 2.479.980.529 | 3.617.149 |
| Μαλακόστρακα, μαλάκια, άλλα υδρόβια, νωπά, διατηρημένα με απλή ψύξη, κατεψυγμένα, αποξηραμένα κλπ. | 4.749.519.510 | 10.944.485 | Μαλακόστρακα, μαλάκια, άλλα υδρόβια, νωπά, διατηρημένα με απλή ψύξη, κατεψυγμένα, αποξηραμένα κλπ. | 2.413.887.532 | 4.607.240 |
| Ψάρια, μαλακόστρακα, μαλάκια, κλπ. παρασκευασμένα και διατηρημένα. | 6.698.710.588 | 11.030.301 | Ψάρια, μαλακόστρακα, μαλάκια, κλπ. παρασκευασμένα και διατηρημένα. | 4.219.209.299 | 2.969.170 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 28.770.874.748 | 55.558.078 | ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 15.539.522.876 | 15.770.317 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 1992 | | | | | |
| ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 1992 | | | ΕΞΑΓΩΓΕΣ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 1992 | | |
| | Αξία Δραχ. | Ποσότητα κιλά | | Αξία Δραχ. | Ποσότητα κιλά |
| Ψάρια νωπά ή κατεψυγμένα | 6.649.364.171 | 17.717.738 | Ψάρια νωπά ή κατεψυγμένα | 3.688.357.479 | 2.059.062 |
| Ψάρια αποξηραμένα, αλατισμένα σε άλμη | 3.343.058.475 | 3.229.988 | Ψάρια αποξηραμένα, αλατισμένα σε άλμη | 711.029.408 | 1.196.556 |
| Μαλακόστρακα, μαλάκια, άλλα υδρόβια, νωπά, διατηρημένα σε απλή ψύξη, κατεψυγμένα, αποξηραμένα κλπ. | 4.037.391.794 | 7.919.321 | Μαλακόστρακα, μαλάκια, άλλα υδρόβια, νωπά, διατηρημένα με απλή ψύξη, κατεψυγμένα, αποξηραμένα κλπ. | 1.814.343.206 | 3.718.279 |
| Ψάρια, μαλακόστρακα, μαλάκια, κλπ. παρασκευασμένα και διατηρημένα. | 3.976.178.308 | 6.328.545 | Ψάρια, μαλακόστρακα, μαλάκια, κλπ. παρασκευασμένα και διατηρημένα. | 1.627.050.786 | 1.315.924 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 18.005.992.748 | 33.265.582 | ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 7.840.780.879 | 8.289.821 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝ. ΑΛΙΕΥΤ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ/ΚΕΦ. ΑΠΟ 61-87
(Greek Fish production/capita 1961-1988)

| Έ τ η | Πληθυσμός | Αρ. τουριστών | Γ.Κ.Κ. | Συν.Κ.Κ. | Παραγωγή | Παρυ.κεφ.α |
|-------|-----------|---------------|--------|----------|----------|------------|
| 1961 | 8095321 | 1150000 | 34500 | 8129821 | 147302 | 16.12 |
| 1962 | 8144967 | 1200000 | 36000 | 8180967 | 132374 | 16.91 |
| 1963 | 8225376 | 1220000 | 36600 | 8261976 | 129000 | 15.61 |
| 1964 | 8286006 | 1240000 | 36740 | 8322754 | 128700 | 15.4e |
| 1965 | 8358097 | 1250000 | 38400 | 8396497 | 140302 | 16.71 |
| 1966 | 8420987 | 1300000 | 39000 | 8459987 | 142100 | 16.79 |
| 1967 | 8486005 | 1450000 | 43500 | 8529505 | 138876 | 16.28 |
| 1968 | 8547962 | 1305000 | 39150 | 8586532 | 136650 | 15.91 |
| 1969 | 8621667 | 1510000 | 45500 | 8758337 | 128645 | 14.69 |
| 1970 | 8718345 | 1450000 | 43500 | 8846990 | 129000 | 14.58 |
| 1972 | 8768372 | 1380000 | 41400 | 8869770 | 119500 | 13.58 |
| 1973 | 8808706 | 1385000 | 39150 | 884785e | 131000 | 14.81 |
| 1974 | 8890233 | 1420000 | 42600 | 8932833 | 134000 | 15.00 |
| 1975 | 8931128 | 1390000 | 41700 | 8972828 | 122000 | 13.59 |
| 1976 | 8972211 | 2000000 | 60000 | 9032211 | 124358 | 13.77 |
| 1977 | 9013483 | 2180000 | 65400 | 9075883 | 127009 | 13.99 |
| 1978 | 9054945 | 2100000 | 63000 | 9117947 | 119700 | 13.12 |
| 1979 | 9096597 | 2180000 | 65400 | 9161997 | 130507 | 14.24 |
| 1980 | 9138443 | 2790000 | 83700 | 9222143 | 136507 | 14.80 |
| 1981 | 9180480 | 3300000 | 99000 | 9279480 | 135000 | 14.55 |
| 1982 | 9222710 | 4050000 | 121500 | 9344210 | 130000 | 13.91 |
| 1983 | 9265154 | 4200000 | 126000 | 9391154 | 124000 | 13.20 |
| 1984 | 9307774 | 4440000 | 132000 | 9439000 | 134000 | 14.19 |
| 1985 | 9350588 | 4360000 | 130800 | 9481388 | 136000 | 14.34 |
| 1986 | 9393602 | 4780000 | 143400 | 9537002 | 141000 | 14.78 |
| 1987 | 9436813 | 4980000 | 149400 | 9586213 | 147000 | 15.33 |
| 1988 | 9490222 | 5825000 | 174750 | 9664972 | 152000 | 15.72 |

Από Ανατιόδη (1988)

ΠΙΝΑΚΑΣ 16.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ

| ΕΤΗ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ | ΕΞΑΓΩΓΕΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ | ΚΑΤ/ΚΕΦΑΛΗ |
|------|-------------|------------|------------|-------------|------------|
| 1980 | 115.086.000 | 32.068.000 | 6.334.000 | 140.820.000 | 14,5 |
| 1981 | 115.129.000 | 39.409.000 | 5.851.000 | 148.687.000 | 15,3 |
| 1982 | 105.475.000 | 43.572.000 | 5.942.000 | 143.105.000 | 14,8 |
| 1983 | 109.595.000 | 41.545.000 | 8.334.000 | 148.806.000 | 17,7 |
| 1984 | 124.647.000 | 43.978.000 | 11.722.000 | 156.903.000 | 16,1 |
| 1985 | 134.079.000 | 44.295.000 | 11.769.000 | 166.605.000 | 17,1 |
| 1986 | | 50.973.000 | 9.794.000 | | |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ, Α.Τ.Ε
 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ; 9.700.000 (απογραφή 1982)

ΣΥΝΘΕΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα κεφάλαια 4 έως 8 μπορούμε να συμπεράνουμε τα παρακάτω τα οποία συνοψίζονται κατά ένα μεγάλο μέρος στον Πίνακα 15 και στην Εικόνα 7 (από Ανανιάδη 1988):

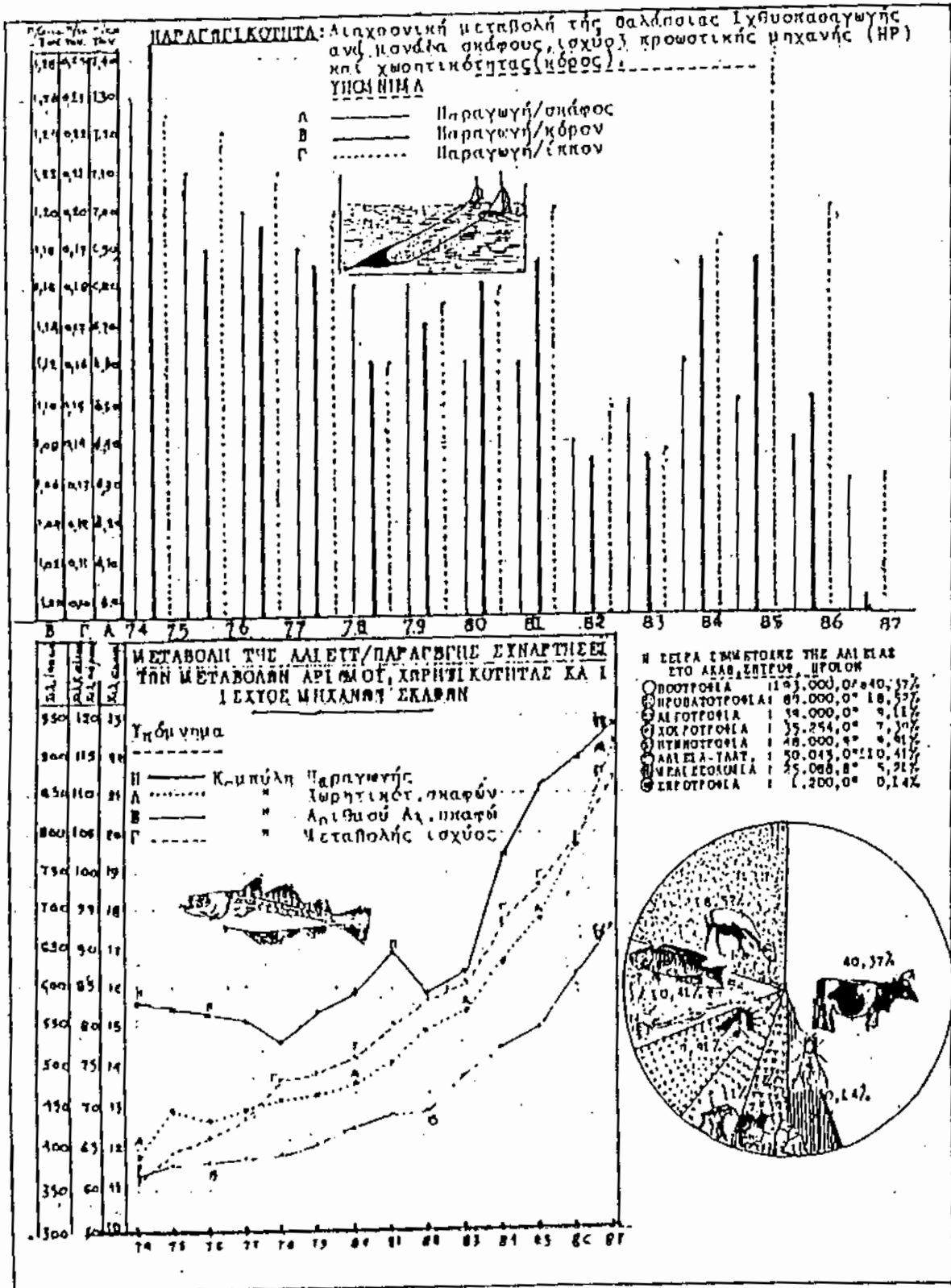
- (1) Η ελληνική αλιευτική παραγωγή τα τελευταία χρόνια έχει σταθεροποιηθεί, ενώ η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας μειώνεται χαρακτηριστικά, γεγονός που οφείλεται στην έντονη υπεραλίευση των ελληνικών ιχθυοπληθυσμών. Αυτό αφορά κυρίως τα βενθικά και βενθοπελαγικά ψάρια, που στην πλειοψηφία τους είναι εμπορικά. Αποτέλεσμα της έντονης υπεραλίευσης είναι η σημαντική αύξηση του κόστους αλίευσης της αλιευτικής παραγωγής.
- (2) Η αλιευτική παραγωγή κατά κεφαλή στην Ελλάδα μειώνεται σημαντικά τα τελευταία χρόνια.
- (3) Ο τουρισμός έχει υπερπενταπλασιαστεί την περίοδο 1960-1995.
- (4) Η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί κατά 27% περίπου.
- (5) Η ανεπάρκεια των αλιευτικών προϊόντων έχει οδηγήσει σε μία σημαντική αύξηση στις εισαγωγές αλιευτικών προϊόντων (59.700 τόνους, αξίας 27,7 δισ δρχ, το 1990).
- (6) Το καταναλωτικό κοινό στρέφεται τα τελευταία χρόνια προς τα νωπά ψάρια με εμφανή προτίμηση για τα βενθικά, βενθοπελαγικά και παράκτια είδη (π.χ. μπακαλιάρος, κουτσομούρα, τσιπούρα, λιθρίνι, γόπα), πολύ μικρή προτίμηση προς τα μεσαία πελαγικά είδη (π.χ. σαφρίδια, σκουμπρί) και σχεδόν καθόλου για τα μικρά πελαγικά (με εξαίρεση το γαύρο).
- (7) Η παραγωγή των θαλάσσιων βενθοπελαγικών πληθυσμών (π.χ. μπακαλιάρος, λιθρίνι, κουτσομούρα, μπαρμπούνι, προσφυγάκι, κεφαλόποδα), που όπως αναφέρθηκε παραπάνω έχουν και την προτίμηση του καταναλωτικού κοινού, μειώνεται δραστικά τη θερινή περίοδο εξαιτίας της απαγόρευσης της αλιείας με συρόμενα εργαλεία (μηχανότρατα και τράτα) την περίοδο Μάιος-Οκτώβριος.
- (8) Η τουριστική κίνηση είναι αυξημένη στη χώρα μας τους καλοκαιρινούς μήνες.
- (9) Η παραγωγή των ειδών αυτών (τσιπούρα, λαβράκι, συναγρίδα, φαγκρί, μυτάκι κ.α.) τόσο σε επίπεδο Μεσογειακό όσο και σε επίπεδο εθνικό είναι ιδιαίτερα χαμηλή εξαιτίας της υπεραλίευσης των εμπορικών αυτών ειδών όσο και για λόγους καθαρά οικολογικούς (ανήκουν στο 4ο τροφικό επίπεδο γεγονός που μειώνει σημαντικά την αφθονία τους).
- (10) Τα εκτρεφόμενα είδη έχουν υψηλή ζήτηση και η τιμή διάθεσης τους είναι υψηλή.
- (11) Τα είδη αυτά εκπληρούν όλα τα επιθυμητά για καλλιέργεια χαρακτηριστικά και αυτά για τον καταναλωτή.

(12) Η εμπειρία για καλλιέργεια αυτών των ειδών είναι σημαντική τόσο στην Ελλάδα όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

(13) Η διεθνής βιβλιογραφία έχει συνεχείς αναφορές για την καλλιέργεια των ειδών αυτών, για παράδειγμα αναφέρουμε ότι στο εγκυρότερο περιοδικό για υδατοκαλλιέργειες το AQUACULTURE τα χρόνια 1988-1995 δημοσιεύθηκαν 360 εργασίες.

(14) Οι προοπτικές εξαγωγών της τσιπούρας, λαβρακιού είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές.

(15) Η περιοχή του Νομού Φωκίδας έχει δυνατότητα πρόσβασης (οδικώς) σε μεγάλα αστικά και τουριστικά κέντρα της χώρας μας, - Δελφοί, Αμφισσα, Ιτέα, λοιπές Πόλεις Στερεάς Ελλάδας (Λαμία, Κόρινθος, Αθήνα), Πάτρα και λοιπές πόλεις Πελοποννήσου.



Εικόνα 7. (Ανανιάδης 1988).

ΧΙ. ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Τα ψάρια τσιπούρα και λαβράκι παρακολουθούνται στην γενική κατηγορία "ψάρια νωπά διατηρημένα με απλή ψύξη" που έχει την δασμολογική κλάση 0301 Β-10 του κοινοτικού κανονισμού 3618/36 του συμβουλίου της 24/11/86, όπως έχει δημοσιευτεί στην επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (V-345, 8/12/86) για την τροποποίηση του κανονισμού ΕΟΚ αρ. 3331/85 τροποποιημένου κανονισμού ΕΟΚ αριθμού 950/68 περί κοινού δασμολογίου.

Ετσι οι φορολογικές επιβαρύνσεις των ψαριών αυτών είναι: εισαγωγικός δασμός 15%, ΦΠΑ 6% και ρυθμιστικός φόρος 1,5%. Στον ίδιο κοινοτικό κανονισμό βρίσκονται και οι φορολογικές επιβαρύνσεις των διαφόρων ειδών που είναι αναγκαία στις υδατοκαλλιέργειες.

α) Τα δίχτυα ανήκουν στην δασμολογική κλάση 5905 ΒΙ και έχουν εισαγωγικό δασμό 12,5%, ΦΠΑ 16%.

β) Οι κλωβοί ανήκουν στην κλάση 89079000 και έχουν εισαγωγικό δασμό 10%, ΦΠΑ 16%.

γ) Τα όργανα εργαστηρίου (μικροσκόπιο, στερεοσκόπιο κλπ) ανήκουν στην κλάση 9012 και έχουν εισαγωγικό δασμό 10%, ΦΠΑ 16%

Παρατηρήσεις

(1) Ο εισαγωγικός δασμός ισχύει μόνο για εισαγωγές προϊόντων από χώρες εκτός ΕΟΚ, είναι ενιαίος για αυτές κατά ομάδα διαίρεσης (αναπτυσσόμενες, αναπτυγμένες, υποανάπτυκτες), εκτός μερικών με τις οποίες υπάρχει ειδική σχέση με την ΕΟΚ.

(2) Τα ποσοστά επιβαρύνσεων αλλάζουν συχνά μέχρι σήμερα, όμως έχουν ήδη περιοριστεί και σταθεροποιούνται από 1/1/89 με την κατάργηση του ρυθμιστικού φόρου και την εφαρμογή κοινών συντελεστών ΦΠΑ στις χώρες της ΕΟΚ.

XII. ΣΥΝΗΘΗ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ ΣΤΟΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ

Τα καλλιεργούμενα είδη που απαντώνται συνήθως στον χώρο του Κορινθιακού κόλπου είναι η τσιπούρα και το λαβράκι (Εικόνα 8) :

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ Sparidae
Sparus aurata ή *Chrysophrys aurata*
Gilt-head sea bream
Τσιπούρα

Γεωγραφική κατανομή

Κοινό στη Μεσόγειο (σπάνια όμως στην Ανατολική και Νοτιοανατολική Μεσόγειο), πολύ σπάνια στη Μαύρη Θάλασσα. Στον Ατλαντικό από τα Βρετανικά νησιά ως το ακρωτήριο Verde Is και τα Κανάρια νησιά (Whitehead et al. 1986a). Στην Ελλάδα έχει βρεθεί στο Αιγαίο πέλαγος, από το Πόρτο Λάγος ως τα Δωδεκάνησα, επίσης στο Θερμαϊκό, Παγασητικό, Ευβοϊκό, Σαρωνικό, στον Αμβρακικό και Πατραϊκό κόλπο, στη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου, στο Ιόνιο και τον Κορινθιακό κόλπο (Οικονομίδης 1973, Parakonstantinou 1988).

Βιολογία

Μήκος ως 70 cm. Δεν εκτελεί μεγάλης κλίμακας μετακινήσεις, μοναχικό ή σε μικρές ομάδες. Ευρύαλο που ζει σε παράκτιες περιοχές, σε αμμώδεις βυθούς και σε λειβάδια ποσειδώνιας. Εισέρχεται σε υφάλμυρα νερά. Τα νεαρά άτομα ζουν σε βάθη ως 30 m, τα ενήλικα ως 150 m. Γεννητικά ωριμάζει σε ηλικία 1 ως 2 ετών (20 ως 30 cm) τα αρσενικά και 2 ως 3 ετών (33 ως 40 cm) τα θηλυκά. Χαρακτηρίζεται από πρωτανδρικό ερμαφροδιτισμό. Η αναπαραγωγική περίοδος εκτείνεται από τον Οκτώβριο ως το Δεκέμβριο. Δεν ωτοκεί στη Μαύρη θάλασσα.

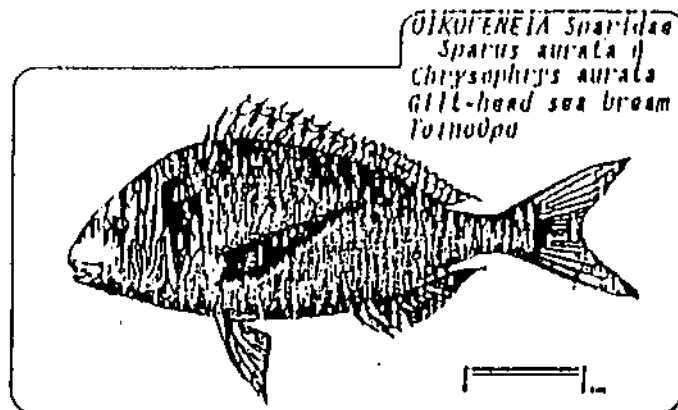
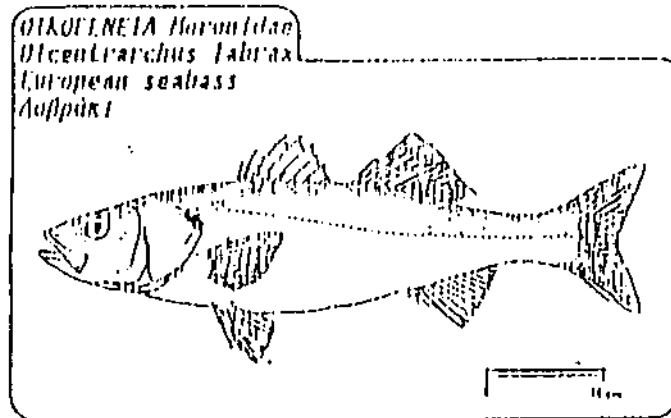
Τρέφεται με μαλάκια (κυρίως μύδια και καρκινοειδή), ψάρια, αλλά και φυτά (Whitehead et al. 1986a). Ο κύκλος ζωής της περιλαμβάνει τα στάδια: α) λάρβα: 2-2.5mm, β) μεταλάρβα: 13mm, γ) νεαρά ιχθύδια 98mm, και δ) ενήλικα άτομα. Στη φύση παρουσιάζει πολύ ικανοποιητικό ρυθμό ανάπτυξης. Ενδεικτικά αναφέρουμε, ότι στα νallί της Ιταλίας παρουσιάζει ρυθμούς ανάπτυξης εντατικών καλλιεργειών. Στην εντατική καλλιέργεια αποκτά εμπορεύσιμο μέγεθος σε 19-21 μήνες από την εκκόλαψη.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ Moronidae
Dicentrarchus labrax
European seabass
Λαβράκι Γεωγραφική κατανομή

Γεωγραφική κατανομή

Στο Βόρειο Ατλαντικό, από τη Νορβηγία ως το Μαρόκο και τα Κανάρια νησιά, στη Μεσόγειο και τη Μαύρη θάλασσα. Αλλού, νότια ως τη Σενεγάλη (Whitehead et al. 1986a). Στην Ελλάδα έχει βρεθεί στο Αιγαίο από το Πόρτο Λάγος ως τα Δωδεκάνησα, στο Θερμαϊκό, Παγασητικό, Ευβοϊκό, Σαρωνικό, στον Αμβρακικό και Πατραϊκό

κόλπο, στη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου, στο Ιόνιο και την Πελοπόννησο (Οικονομίδης 1973, Παρακωνσταντίνου 1988).



Εικ. 8. (Από Αργυρού, Αλιευτικά Νέα - Απρίλιος 1991)

Βιολογία

Μήκος ως 100 cm. Ευρύαλο είδος που ζεί σε ποικιλία βυθών επίσης σε υφάλμυρα νερά και περιστασιακά σε ποτάμια. Γεννητικά ωριμάζει σε ηλικία 2 ετών (23 ως 30 cm) τα αρσενικά και 3 ετών (31 ως 40 cm) τα θηλυκά. Η αναπαραγωγική περίοδος εκτείνεται από τον Ιανουάριο ως το Μάρτιο. Είδος αρπακτικό, τρέφεται με μικρά ψάρια που σχηματίζουν κοπάδια και με μεγάλη ποικιλία ασπονδύλων όπως γαρίδες, καβούρια και καλαμάρια (Whitehead et al. 1986a). Το λαβράκι στη φύση παρουσιάζει αργή ανάπτυξη (ενδεικτικά αναφέρουμε ότι φθάνει στα 220 gr κατά το δεύτερο έτος της ηλικίας του). Σε συνθήκες εκτροφής βέβαια, το εμπορεύσιμο μέγεθος των 380 gr πετυχαίνεται σε 20-22 μήνες από την εκκόλαψη.

Καλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού

Η τσιπούρα και το λαβράκι είναι από τα πρώτα είδη θαλασσινών ψαριών για τα οποία εφαρμόστηκε τεχνητή εκτροφή. Σταθμός για την καλλιέργεια τους στάθηκε η επιτυχία στην διατροφή των λαβρών με ζωντανή τροφή (*Artemia Salina*) που εξασφάλισε και την επιτυχία τους σαν εντατικά καλλιεργούμενα είδη αφού έδωσε την δυνατότητα μαζικής παραγωγής γόνου από τα εκκολαπτήρια.

Σύμφωνα με τις σημερινές Ζωοτεχνικές δυνατότητες ελεγχόμενης αναπαραγωγής και εκτροφής των ατελών ιχθυδίων, τα είδη που επιλέγονται είναι η τσιπούρα (*Sparus auratus*, L.) και το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*, L.). Πλην της υψηλής προσαρμοστικότητας σε ελεγχόμενο περιβάλλον, τα παραπάνω είδη αποτελούν και τους κύριους εκπροσώπους θαλασσινών ψαριών με υψηλή εμπορική αξία, τόσο σε επίπεδο ιχθυεμπλουτιστικού υλικού (γόνου), όσο και ως τελικό προϊόν προς κατανάλωση.

Τα βιολογικά χαρακτηριστικά της αναπαραγωγικής διαδικασίας των επιλεχθέντων ειδών είναι συνοπτικά, τα ακόλουθα:

Η φυσική περίοδος αναπαραγωγής εξελίσσεται από Οκτώβριο-Δεκέμβριο (13-16 °C) στη τσιπούρα και από Δεκέμβριο έως Μάρτιο (12-14 °C) στο Λαβράκι. Ο κύριος παράγοντας γεννητικής ωρίμανσης και πρόκλησης της ωοτοκίας είναι η μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού και βέβαια η εναλλαγή της φωτοπεριόδου, για τα ώριμα άτομα. Η ωρίμανση των γεννητικών αδένων πραγματοποιείται συναρτήσει του ζώντος βάρους των ψαριών και η γονιμοποίηση είναι εξωτερική. Οσον αφορά στη διαφοροποίηση του φύλου, το λαβράκι είναι είδος γονοχωριστικό, η δε Τσιπούρα εμφανίζει το φαινόμενο του πρωτανδρικού ερμαφροδιτισμού. Οι γονάδες δηλαδή αποτελούνται από ορχικό και ωοθητικό ιστό, από πολύ νωρίς, υπερισχύει η πλαγιοκοιλιακή χώρα των γονάδων, που περιέχει τους όρχεις, ενώ μετά το 2ο έτος της ηλικίας της, υφίσταται σταδιακή αντιστροφή της παραπάνω αναλογίας και πραγματοποιείται μετάβαση προς το θηλυκό, τουλάχιστον στο 70% του πληθυσμού. Ο ρυθμός της διαδοχής αυτής επηρεάζεται έντονα από το περιβάλλον διαβίωσης (αλατότητα, είδος υδατοσυλλογής κ.λ.π.), αλλά σε αδρά μορφή υπό συνθήκες ελεγχόμενης εκτροφής τα άτομα που διέρχονται το 3ο έτος της ηλικίας τους θεωρούνται θηλυκά και παραμένουν για μία αναπαραγωγική περίοδο 2-3 ετών.

Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα ιδιαίτερης σημασίας για την λειτουργία του Ιχθυογεννητικού Σταθμού, είναι ο τρόπος και η χρονική περίοδος αποβολής των γεννητικών προϊόντων. Στο λαβράκι η περίοδος για κάθε άτομο είναι περιορισμένη (3-5 ημέρες) και επομένως απαιτείται ένας συγχρονισμός των ωοτοκίων ανά υποπληθυσμό γεννητόρων, για την παραλαβή των απαιτούμενων γονιμοποιημένων αυγών σύμφωνα με το προγραμματισμό πλήρωσης των δεξαμενών εκτροφής. Στην τσιπούρα η διάρκεια ωοτοκίας εκάστου ατόμου είναι μεγάλη (1-2 μήνες) με συνέπεια την διαρκή παραλαβή γονιμοποιημένων αυγών στο διάστημα αυτό από έναν πληθυσμό γεννητόρων των οποίων η έναρξη της ωοτοκίας συνδέεται άμεσα με τη στάθμιση της θερμοκρασίας του νερού στους 14-14,5 °C. Σήμερα ο συγχρονισμός των ωοτοκίων στο λαβράκι γίνεται με ορμονικό χειρισμό (χορήγηση LH/FSH-RH, Releasing Factor), σε συνδυασμό με τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της φωτοπεριόδου, ενώ στη τσιπούρα επιτυγχάνεται και μόνο με την ρύθμιση της θερμοκρασίας. Με συγκεκριμένα προγράμματα τεχνητής μεταβολής της θερμοκρασίας και της φωτοπεριόδου επιτυγχάνονται χρονικές μετατοπίσεις της ωοτοκίας και των δύο ειδών, σε εποχές διαφορετικές των φυσικών. Ο χειρισμός αυτός επιτρέπει την μεγιστοποίηση της εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων του Ιχθυογεννητικού σταθμού και την αύξηση του αριθμού των εκτροφών/έτος, πέραν της μιας από φυσική ωοτοκία προερχόμενη, ανά είδος.

Η διάμετρος των αυγών της τσιπούρας είναι 0,85-1,1 mm (1750/g) και του λαβρακιού 1,2-1,27 mm (1050 αυγά/g). Η επώαση διαρκεί 70 h (14,5 °C) και τα επίπεδα γονιμότητας και εκκολαπτικότητας ανέρχονται σε 60-70% και 70-80% αντίστοιχα. Η ανατομική και φυσιολογική εξέλιξη μετά την εκκόλαψη χαρακτηρίζεται από τις ακόλουθες φάσεις:

1. Φάση Λεκιθοφόρων ιχθυδίων (3-10 ημέρες), που ολοκληρώνεται με την απορρόφηση των αποθεμάτων του λεκιθικού σάκκου και το άνοιγμα του στόματος για λήψη εξωγενούς τροφής.
2. Φάση Ατελών ιχθυδίων (10η-55η ημέρα) που ολοκληρώνεται με τη πλήρη ανατομική εξέλιξη του μυϊκού, αναπνευστικού και πνευμονικού συστήματος και χαρακτηρίζεται από την αποκλειστική δια ζωντανών ζωοπλακτονικών οργανισμών, διατροφή.
3. Φάση Τελείων ή Ακμαίων ιχθυδίων (μετά από την 55η ημέρα) που συνδέεται με την ανατομική τελειοποίηση των ψαριών, την δυνατότητα λήψης συνθετικής τροφής και την ολοκλήρωση της προσαρμοστικότητας στο υδρόβιο περιβάλλον. Κατά τη φάση αυτή διεξάγεται και η κύρια εκτροφή των αναπτυσσομένων ατόμων, μέχρι του εμπορεύσιμου βάρους των 370-430 g, στους πλατούς ιχθυοκλωβούς.
4. Φάση Ωριμων ατόμων, που χαρακτηρίζεται από την έναρξη της αναπαραγωγικής λειτουργίας, την πτώση των ρυθμών ανάπτυξης και την εντονότερη λιπο-εναπόθεση της σωματικής κοιλότητας των ψαριών.

Αμφότερα τα είδη είναι ευρύαλα ($S=5-85\%$) με υψηλή προσαρμοστικότητα στις συνθήκες εκτροφής, υψηλές απαιτήσεις σε πρωτεϊνούχες τροφές (σαρκοφάγος τύπος) και υψηλή ευαισθησία στις χαμηλές τιμές θερμοκρασίας (5-6 °C) και οξυγόνο (minimum 4.0 ppm). Οι άριστες για την ανάπτυξη τιμές της αλατότητας και της θερμοκρασίας είναι αντίστοιχα: $S=25-40\%$, $T=18-23$ °C. Όσον αφορά τις

διατροφικές τους ανάγκες στο φυσικό περιβάλλον, η ποιοτική σύνθεση του διατροφολογίου για τα δύο είδη είναι η ακόλουθη:

ΛΑΒΡΑΚΙ: καρκινοειδή (17%) και ψάρια μικρότερου μεγέθους (83%)

ΤΣΙΠΙΟΥΡΑ: γαστερόποδα (55%) δεκάποδα καρκινοειδή (22%), μύσιδες (18%) και ψάρια και έντομα (5%).

Η παραπάνω σύνθεση του διαιτολογίου σε συνδυασμό με τον τύπο πέψεως, τα είδη των πεπτικών ενζύμων και τον τύπο των οδόντων, ερμηνεύουν απόλυτα την κατάταξή τους στην κατηγορία των σαρκοφάγων ψαριών. Υπό ελεγχόμενες συνθήκες εντατικής εκτροφής, η σύνθεση του παρεχόμενου σιτηρεσίου μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη φάση ανάπτυξης και χαρακτηρίζεται από την υψηλή περιεκτικότητα σε ζωικής προέλευσης πρωτεΐνες (άνω του 35 %) και λιπαρές ουσίες (άνω του 5 %).

Οι απεκρινόμενες ποσότητες των αζωτούχων προϊόντων του μεταβολισμού ($(\text{NH}_4:\text{NH}_3)$, ουρία), ορίζουν τις επιτρεπτές συνθήκες διαβίωσης από την άποψη του ελάχιστου όγκου νερού εκτροφής σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία $^{\circ}\text{C}$. Στους 20°C , ο ελάχιστος απαιτούμενος όγκος νερού ανέρχεται για τα επιλεχθέντα είδη, στα 20 l/mg ZB ή 50 Kg/m³.

Καλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα Έρευνα, Εκτροφή και Παραγωγή

Έρευνα

Στην Ελλάδα η έρευνα για την καλλιέργεια της τσιπούρας και του λαβρακιού έχει ασχοληθεί με:

(α) Την αναπαραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού σε ελεγχόμενες συνθήκες (πρόκληση ωτοκίας, απελευθέρωση και εκκόλαψη αυγών) (Klaoudatos & Apostoloroulos 1986a, Klaoudatos 1987),

(γ) Την εκτροφή των προνυμφικών σταδίων της τσιπούρας και λαβρακιού (Klaoudatos & Apostoloroulos 1986b, Klaoudatos 1987), την ανάπτυξη ιχθυδίων τσιπούρας στον ιχθυογεννητικό σταθμό της Κεφαλονιάς (Βλασσόπουλος 1986) και την επίδραση της χαμηλής αλατότητας στη διατροφή και την ανάπτυξη ιχθυδίων λαβρακιού (Κλουδάτος et al. 1990),

(δ) Την επίδραση του εγκλιματισμού και της νηστείας στην κατανάλωση της τροφής των νεαρών ατόμων τσιπούρας, τη μεταβολή της ποσότητας της τροφής που καταναλώνεται με το χρόνο και τις σχέσεις της κατανάλωσης της τροφής με την αύξηση, τις απαιτήσεις συντήρησης και την αποδοτικότητα του συντελεστή μετατρεψιμότητας (Apostoloroulos & Klaoudatos 1986, Klaoudatos & Apostoloroulos 1986b).

(ε) Την καλλιέργεια του λαβρακιού σε κλωβούς (Δρούκας et al. 1986).

(στ) Τις τεχνικές διαδικασίες σε κάθετη μονάδα παραγωγής (Frentzos & Sweetman 1989), και τέλος

(ζ) άλλες μελέτες που αφορούν την τεχνική της παραγωγής ζωντανής τροφής για τις προνύμφες της τσιπούρας και του λαβρακιού (Ντατσόπουλος 1986), τον ποσοτικό καθορισμό σιτηρεσίου για την προπάχυνση ιχθυδίων τσιπούρας (Τσέβης et al. 1990), τη σύνθεση σιτηρεσίων χαμηλού κόστους με αξιοποίηση ωρισμένων ζωικών υποπροϊόντων (Παπαπαρασκευά-Παπουτσόγλου & Αλέξη 1984), την κατανομή ασκορβικού σε ιστούς τσιπούρας και λαβρακιού σε σχέση με διατροφικά επίπεδα και περίοδο εκτροφής (Αλέξη et al. 1989b, 1990), και, την εμφάνιση παθολογικών καταστάσεων σε ιχθύδια τσιπούρας από έλλειψη ασκορβικού (Καρανικόλας et al. 1990).

Εκτροφή

Η τσιπούρα και το λαβράκι αποτελούν τα κύρια είδη θαλασσινών ψαριών που καλλιεργούνται στη χώρα μας και η εκτροφή γίνεται εντατικά (κυρίως σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς, σπάνια σε χερσαίες δεξαμενές) και εκτατικά σε λιμνοθάλασσες. Σήμερα οι μονάδες εντατικής εκτροφής προμηθεύονται γόνο από τους ιδιωτικούς ιχθυογεννητικούς σταθμούς της χώρας μας. Το 1989 η παραγωγή των 5 ιχθυογεννητικών σταθμών ανήλθε σε 3.100.000 ιχθύδια και το 1994 σε 70.000.000 ιχθύδια. Σήμερα στη χώρα μας λειτουργούν 170 μονάδες. Η συγκέντρωση μονάδων στις θαλάσσιες περιοχές του Β. και Ν. Ευβοϊκού, του Κορινθιακού και του Ιονίου ανάμεσα στην Κεφαλονιά και τη Λευκάδα είναι ιδιαίτερα υψηλή (Χάρτης 1).

ΧΙΙΙ. ΑΛΛΑ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ

Άλλα καλλιεργούμενα είδη, στην εκτροφή των οποίων προσανατολίζονται οι μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών και ιχθυογεννητικών σταθμών είναι :

III. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SPARIDAE

Puntazzo puntazzo

Sharpsnout seabream

Μυτάκι

Γεωγραφική κατανομή

Κοινό στη Μεσόγειο, σπάνιο στη Μαύρη Θάλασσα. Κοινό στις περιοχές του Ατλαντικού από το Γιβραλτάρ ως τη Σιέρρα Λεόνε, σπάνιο στο βορρά (Βισκαικός κόλπος), απουσιάζει από τη Μαδέρα και συναντάται στα Κανάρια νησιά και τα νησιά του Πράσινου Ακρωτηρίου.

Βιολογία

Προτιμά τα παραλιακά νερά με βραχώδη βυθό ως 150 m (κύρια στα 60 m). Τα νεαρά άτομα κοντά στην ακτή και μερικές φορές σε υφάλμυρα (βαθείς λιμνοθάλασσες). Σχηματίζει κοπάδια. Παμφάγο και τρέφεται με άλγη, σκουλήκια, μύδια, γαρίδες. Δεν υπάρχουν στοιχεία για την αναπαραγωγή.

IV. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SPARIDAE

Ragrus ragrus

Common seabream

Φαγκρί

Γεωγραφική κατανομή

Κοινό στη Μεσόγειο, δεν συναντάται στη Μαύρη Θάλασσα. Στον Ατλαντικό από τα Βρετανικά Νησιά ως 15ο Β (σπάνια νοτιότερα των 20ο Β). Επίσης στη Μαδέρα και τα Κανάρια Νησιά.

Βιολογία

Προτιμά τα παραλιακά νερά με σκληρά ή αμμώδη υποστρώματα. Τα νεαρά άτομα σε βάθη 250 m, κυρίως στα 100 m. Τα νεαρά μερικές φορές εισέρχονται σε λιμνοθάλασσες του Ατλαντικού. Τρέφεται με καρκινοειδή, σαλιγκάρια και ψάρια. Αναπαράγεται από Απρίλιο ως Ιούνιο. Ωριμάζει γεννητικά στα 24 cm.

V. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SPARIDAE

Diplodus sargus

White seabream

Σαργός

Γεωγραφική κατανομή

Στις ακτές του Ατλαντικού από τη Βισκαικό κόλπο ως τα νησιά του Πράσινου Ακρωτηρίου, στα Κανάρια νησιά. Επίσης στη Μαδέρα (αλλά όχι στα νησιά του Πράσινου Ακρωτηρίου), κοινό στη Μεσόγειο και σπάνιο στη Μαύρη Θάλασσα.

Βιολογία

Προτιμά τα παραλιακά νερά με βραχώδη βυθό και περιοχές με άμμο κοντά στους βράχους σε βάθος ως 50 m στη Μεσόγειο και σε μεγαλύτερο βάθος στον Ατλαντικό. Τα νεαρά άτομα είναι ευρύαλα, εισέρχονται σε υφάλμυρα νερά και λιμνοθάλασσες την άνοιξη και επιστρέφουν στη θάλασσα στο τέλος του φθινοπώρου σε λιβάδια ποσειδωνίας. Σχηματίζουν κοπάδια. Τα νεαρά άτομα (ως 10 cm) τρέφονται κυρίως με άλγη, σκουλήκια, μικρά σαλιγκάρια και υδρόζωα. Τα ώριμα άτομα τρέφονται με σκουλήκια, σαλιγκάρια, καρκινοειδή και εχινόδερματα. Η αναπαραγωγική περίοδος εκτείνεται ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή από τον Ιανουάριο ως το Ιούνιο. Είναι γονοχωριστικό ή πρωτανδρικά ερμαφρόδιτο. Γεννητικά ωριμάζει στα 2 έτη (17 cm).

VI. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MUGILIDAE

Mugil cephalus

Flathead grey mullet

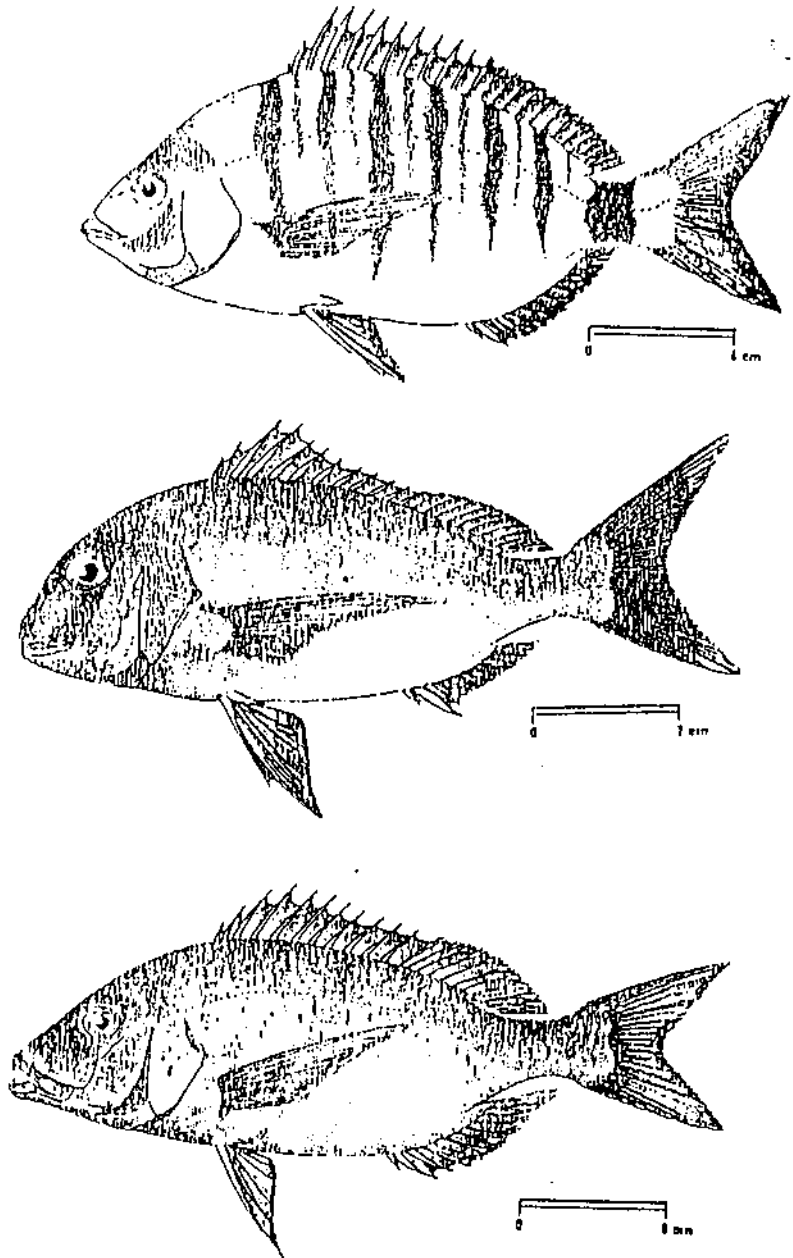
Κέφαλος

Γεωγραφική κατανομή

Ζει στο Αιγαίο από το Πόρτο Λάγος ως τα Δωδεκάνησα και την Κρήτη, στο Θερμαϊκό, Παγασητικό, Ευβοϊκό, Σαρωνικό, Αμβρακικό και Πατραϊκό κόλπο, στη λιμνοθάλασσα Μεσολογίου-Αιτωλικού, στο Ιόνιο, την Πελοπόννησο και το Μεσσηνιακό κόλπο.

Βιολογία

Μέσο μήκος, ανάλογα με το είδος 25 ως 100 cm. Συνήθως σχηματίζουν κοπάδια. Ευρύαλοι οργανισμοί που ζουν σε παράκτιες περιοχές και εισέρχονται σε λιμνοθάλασσες, εκβιλές ποταμών και ποτάμια για αναζήτηση τροφής. Ωτοτοκούν στη θάλασσα. Αυγά και προνύμφες πελαγικά. Τρέφονται με μικροσκοπικά φυτά, ασπόνδυλα και οργανική ύλη.



Εικ. 9. Νέα μεσογειακά είδη θαλασσινών ψαριών.

ΕΡΕΥΝΑ

Η έρευνα για την καλλιέργεια του μυτακιού έχει ασχοληθεί με:

(α) Την αναπαραγωγή υπό ελεγχόμενες συνθήκες (Faranda et al. 1983).

(β) Την ανάπτυξη των λαρβιών (Faranda et al. 1983), την εντατική εκτροφή των λαρβιών υπο ελεγχόμενες συνθήκες που μπορεί να είναι μια συνηθισμένη μαζική παραγωγή και να εξασφαλίζει καλύτερα αποτελέσματα από την καλλιέργεια των λαρβιών της τσιπούρας, την βελτίωση της εκτροφής των λαρβιών (Franićević 1989).

(γ) Την τροφική συμπεριφορά στο φυσικό περιβάλλον που παρείχε στοιχεία για την εκτροφή και τον απογαλακτισμό του μυτακιού σε τεχνικές συνθήκες (Ceccarelli et al. 1983), την ανάπτυξη κατά την εκτροφή με δύο διαφορετικές δίαιτες (Faranda et al. 1983).

(δ) Την αύξηση και την επιβίωση του είδους σε κλωβούς. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έχουν ως ακολούθως: παρόμοια κατά βάρος αύξηση τσιπούρας και μυτακιού, συντελεστής μετατρεψιμότητας ικανοποιητικός, σίτιση με ξηρά τροφή (Bermudez et al. 1989).

ΕΚΤΡΟΦΗ

Σήμερα στην Ελλάδα η πάχυνση νέων ειδών θαλασσινών ψαριών γίνεται σε μικρή κλίμακα σε διάφορες πλωτές μονάδες πάχυνσης που παράγουν κυρίως τσιπούρα και λαβράκι. Οι εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται είναι οι ίδιες με αυτές που παράγεται η τσιπούρα και το λαβράκι δηλ. οι πλωτοί ιχθυοκλωβοί. Ωστόσο, ορισμένες μονάδες προγραμματίζουν τη μελλοντική εκτροφή των νέων ειδών σε μεγαλύτερη κλίμακα εξαιτίας των ικανοποιητικών αποτελεσμάτων εκτροφής.

Η εκτροφή των νέων ειδών διδάσκεται σήμερα πάρα πολλά από την εκτροφή της τσιπούρας και του λαβρακιού αφού είναι συγγενικά με αυτά είδη.

Οι δίαιτες που χρησιμοποιήθηκαν αρχικά ήταν ίδιες με αυτές της τσιπούρας και του λαβρακιού. Ωστόσο, σήμερα στο εμπόριο κυκλοφορεί ειδική τροφή για μυτάκι, που πρόσφατα παρασκευάστηκε και από Ελληνική εταιρεία ιχθυοτροφών. Επίσης και για άλλα είδη γίνονται έρευνες από μεγάλες εταιρείες για την παρασκευή ιχθυοτροφών. Οι ιχθυοτροφές αυτές πολύ σύντομα θα κυκλοφορήσουν στο εμπόριο.

XIV. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ

Ο νομός Φωκίδας ανήκει στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας μαζί με τους Νομούς Φθιώτιδας, Ευρυτανίας, Βοιωτίας και Εύβοιας.

Ο νομός Φωκίδας κατέχει δεσπόζουσα θέση στον Εθνικό χώρο, γεγονός που επισφραγίσθηκε ιστορικά με το "Χάνι της Γραβιάς" σαν δευτερεύουσες Θερμοπύλες του '21 στην επικοινωνία Βορρά - Νότου, της συντομότερης προς Πελοπόννησο μεταξύ των ορεινών όγκων, Οίτης, Γκιώνας, Παρνασσού. Το πέραςμα τους αυτό όπως και όλη η Φωκίδα βρίσκεται πάνω στην άρθρωση της ραχοκοκκαλιάς της Πίνδου πριν στραφεί προς νότο-Πελοπόννησο και νοτιοανατολικά προς Ελικώνα και Κιθαιρώνα.

Οι μύθοι και οι θρύλοι των βουνών της, ταύτισαν από την Ομηρική εποχή έως την νεώτερη ιστορία την γεωγραφική με την ιστορική ορολογία του χώρου αυτού.

Ο νομός Φωκίδας έχει έκταση 2.120 τετρ.χιλιόμετρα, ο πληθυσμός του κατά την απογραφή του 1991 ανέρχεται σε 44.183 κατοίκους και η ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο πληθυσμιακή πυκνότητα είναι 20,8 κάτοικοι. Πρωτεύουσα του νομού είναι η Άμφισσα.

Το έδαφος του νομού είναι κατά το 2,6 % πεδινό, 18,7 % ημιορεινό και 78,7% ορεινό. Η πιο αξιολογη πεδινή περιοχή του νομού είναι η πεδιάδα της Άμφισσας – Ιτέας (ελαιώνας).

Σημαντικότερος ποταμός του νομού είναι ο Μόρνος ο οποίος πηγάζει από τις νότιες παρυφές της Οίτης. Στον ποταμό έχει κατασκευασθεί το ομώνυμο φράγμα και λίμνη απ' όπου με κανάλι υδρεύεται η Αθήνα καθώς και πολλοί οικισμοί κατά μήκος του αγωγού μεταφοράς του νερού.

Ο πληθυσμός του νομού Φωκίδας παρουσιάζει συνεχή μείωση σύμφωνα με τις απογραφές των 61', 71' και 81'. Σταθερότητα παρατηρείται κατά την απογραφή του 1991. Η μείωση είναι πιο έντονη στις ορεινές περιοχές.

Το κλίμα του νομού Φωκίδας είναι ηπειρωτικό, στο ορεινό εσωτερικό του, με ψυχρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Στα παράλια του όμως γίνεται μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και σχετικά δροσερά καλοκαίρια.

Η οικονομία του Φωκίδας στηρίζεται κατά κύριο λόγο στον πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, εξόρυξη). Η βιοτεχνία – βιομηχανία παρουσιάζει μικρή ανάπτυξη και αφορά στην τυποποίηση και επεξεργασία των τοπικών γεωργικών προϊόντων.

Από τους διάφορους κλάδους της οικονομίας του νομού, η εξόρυξη του βωξίτη και ο τουρισμός έχουν ευρύτερη σημασία.

Στην γεωργία είναι αφιερωμένα 242.889 στρέμματα (καλλιεργούμενα και σε αγρανάπαιση). Από αυτά τα 56.888 αρδεύονται. Σημαντική καλλιέργεια στο νομό είναι η ελιά.

Η κτηνοτροφία παρουσιάζει σχετική ανάπτυξη στο νομό και ασκείται με ημιοικόσιτη και νομαδική μορφή. Το μεγαλύτερο ποσοστό ζώων αποτελούν τα αιγοπρόβατα.

Η Αλιεία παρότι έχει μια σχετική υποδομή στο νομό Φωκίδας – ειδικότερα 7-8 αλιευτικά καταφύγια – δεν παρουσιάζει σημαντική δραστηριότητα. Η επικρατούσα τάση είναι για περαιτέρω συρρίκνωση του αλιευτικού στόλου

λόγω της δραστηκής μείωσης των αλιευμάτων που παρουσιάστηκε τα τελευταία χρόνια στον Κορινθιακό κόλπο.

Οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειών και ιχθυογεννητικών σταθμών ξεκίνησαν μετά το 1986 την παρουσία τους στο νομό ενώ μέχρι τότε υπήρχε μόνο μια μυδοκαλλιέργεια στην περιοχή Γαλαξειδίου. Τα είδη που εκτρέφονται είναι κυρίως τσιπούρα και λαβράκι.

Τα δάση καλύπτουν 405.800 στρέμματα δηλαδή το 19% της έκτασης του νομού. Οι δασικές περιοχές περιλαμβάνουν κυρίως έλατα, δρυς και λιγότερο πεύκα και βρίσκονται στους ορεινούς όγκους του Παρνασσού, της Γκιώνας και των Βαρδουσίων.

Ο ορυκτός πλούτος του νομού περιλαμβάνει τεράστια σε μέγεθος και ιδιαίτερα σημαντικά από οικονομική άποψη κοιτάσματα βωξίτη. Η περιοχή των ορέων της Γκιώνας και του Παρνασσού που αποτελούν ενιαία γεωλογική ζώνη, είναι το επίκεντρο της κύριας ζώνης συγκέντρωσης κοιτασμάτων βωξίτη στον Ελλαδικό χώρο. (θα πρέπει εδώ να αναφέρουμε την καμπή που παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια οι πωλήσεις του βωξίτη-μείωση εξαγωγών- με αποτέλεσμα την οικονομική συρρίκνωση της περιοχής).

Στον νομό Φωκίδας υπάρχει αξιόλογη τουριστική κίνηση ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα της επαρχίας Παρνασσίδας με επίκεντρο τους Δελφούς και το Γαλαξείδι καθώς και στο χιονοδρομικό κέντρο του Παρνασσού που αποτελεί το πιο οργανωμένο στην Ελλάδα.

Ο αρχαιολογικός χώρος των Δελφών αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους πόλους έλξης ξένων τουριστών στη χώρα μας, ενώ προσελκύει επίσης μαζί με τη γειτονική Αράχωβα της Βοιωτίας πολλούς Έλληνες εκδρομείς. Τουριστική υποδομή υπάρχει αξιόλογη στις προαναφερόμενες περιοχές, ενώ υστερεί σημαντικά στο δυτικό τμήμα του νομού.

Ο νομός Φωκίδας, αποτελεί ακόμη και σήμερα μια από τις πιο καθυστερημένες και αφαιμασσομένες περιοχές της Ελλάδας. Οι αιτίες πολλές και ποικίλες, ενώ άλλες έχουν τις ρίζες τους βαθιά και μοιάζουν σχεδόν ανεξιχνίαστες. Γεγονός αναμφισβήτητο είναι ότι η αρνητική αυτή ανάπτυξη είναι εμφανής και τα αποτελέσματα τραγικά για τον τόπο. Και δεν είναι μόνο η έλλειψη μέριμνας και ενδιαφέροντος από την κεντρικά σχεδιασμένη άσκηση πολιτικής. Είναι και οι εγγενής αδυναμίες που παρουσιάζονται από την έλλειψη δυναμικού πλέον, την παντελή σχεδόν έλλειψη υποδομής και έργων, και φυσικά οι δύο σημαντικές δεσμεύσεις "τροχοπέδες" που κρατούν το νομό σε υπανάπτυξη.

Πρόκειται για το ΔΕΛΦΙΚΟ ΤΟΠΙΟ (Ζ.Ο.Ε Δελφών) και τη λίμνη του ΜΟΡΝΟΥ (Ζ.Ο.Ε Μόρνου). Πρόκειται για καθεστώτα που αντικειμενικά λειτουργούν απαγορευτικά στις όποιες πρωτοβουλίες θα ήθελαν να ευδοκιμήσουν. Ο λόγος είναι ότι δημιουργούν δεσμεύσεις και απαγορευτικό κόστος στις όποιες επενδύσεις επρόκειτο να γίνουν στο Νομό. Έτσι στον τομέα των επενδύσεων ιδιωτικών και δημόσιων παγίου κεφαλαίου, η Φωκίδα συμμετέχει με το χαμηλότερο ποσοστό της τάξης του 0.41% επί του συνόλου της χώρας, εν αντιθέσει με την Βοιωτία που συμμετέχει με ποσοστό 3.45% στις ιδιωτικές επενδύσεις και με 1.32% στις δημόσιες παγίου κεφαλαίου.

Δεν είναι τυχαίο ότι ακόμη και το μοναδικό επώνυμο προϊόν της περιοχής, η ελιά, με νομικές ρυθμίσεις κινδυνεύει να χάσει τα προνόμια της επωνυμίας της που στο παρελθόν υπήρξε αναγνωρισμένη διεθνώς. Εικόνα παρακμής και εγκατάλειψης προσφέρει σήμερα αυτός ο άλλοτε ζωντανός "τόπος ελιάς" που με τη μοναδικότητά του ακτινοβολούσε σαν πηγή ομορφιάς διευρύνοντας την παγκοσμίου φήμης, λόγω Δελφών, θεϊκή ομορφιά του τόπου αυτού.

Και δεν είναι είναι βέβαια μόνο ο τομέας της ελιάς που έμεινε απαρχαιωμένος με τα σημάδια της εγκατάλειψης. Δεν βρέθηκε "μέση οδός" σαν αντιστάθμισμα της εφαρμογής της Ζ.Ο.Ε για να γίνουν επενδύσεις στο νομό. Υπήρξε άρνηση σε όλα που κατέληξε, όπως ήταν φυσικό άλλωστε, σε αρνητικούς ρυθμούς ανάπτυξης. Επίσης στο οροπέδιο του Μόρνου, οι κάτοικοι του γίνονται μέρα με τη μέρα μάρτυρες της ερήμωσης της περιοχής τους, της εγκατάλειψης της γης τους χωρίς να αναφαίνεται ελπίδα σωτηρίας και δημιουργίας ξανά ζωής στον τόπο τους. Το ενδιαφέρον αυτό οροπέδιο με τους τεράστιους όγκους νερού προσφέρει τις υπηρεσίες του μακριά από την περιοχή και σαν αποτέλεσμα γεύεται τις θλιβερές συνέπειες που προαναφέρθηκαν. Αυτό αποτελεί άλλωστε και ένα ιδιαίζων χαρακτηριστικό όλου του νομού. Ο φυσικοί πόροι και οι πλουτοπαραγωγικές πηγές του αντί να προσφέρουν ευημερία και ανάπτυξη στον ίδιο τον τόπο, προσφέρονται για εκμετάλλευση μακριά.

Η βιομηχανία τουρισμού με το διαμορφωμένο πρόγραμμα για ολιγόωρη παραμονή στους Δελφούς, κατάφερε από τη μιά να μειώσει το κύρος της μοναδικότητας των Δελφών και από την άλλη την αδυναμία δημιουργίας ενός κύκλου εξοικονόμησης πόρων από τις χιλιάδες καθημερινές παρουσίες των έκθαμβων τουριστών. Η έλλειψη αξιοποίησης και προβολής άλλων τουριστικών πόλων έλξης, όπως της παράκτιας ζώνης της Φωκίδας, καθώς και των ορεινών οικισμών, δημιούργησε την αρνητική αυτή εικόνα της μικρής ή και καθόλου παραμονής στο νομό.

XV. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ Ν. ΦΩΚΙΔΑΣ

XV.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ

1. **Είδος επιχείρησης :** Ιχθυογεννητικός Σταθμός και Εκκολαπτήριο
Επωνυμία : ΣΕΛΟΝΤΑ ΑΕΒΕ (πρώην ΡΙΟΡΕΣΚΑ)
Θέση : Μανάγουλη Φωκίδας
Παραγωγή Ψαριών : Τσιπούρα, Λαυράκι, Μυτάκι, Φαγγρι, Σαργός, Κέφαλος
Αριθμός εργαζομένων : 58 άτομα
2. **Είδος επιχείρησης :** Ιχθυογεννητικός Σταθμός και Εκκολαπτήριο
Επωνυμία : ΝΗΡΕΑΣ ΑΕ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΧΙΟΥ
Θέση : Χιλιαδού Φωκίδας
Παραγωγή Ψαριών : Τσιπούρα, Λαυράκι, Μυτάκι, Σαργός, Φαγγρι
Αριθμός εργαζομένων : 54 άτομα
3. **Είδος επιχείρησης :** Ιχθυογεννητικός Σταθμός και Εκκολαπτήριο
Επωνυμία: ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ ΑΕ
Ιδιοκτήτης : ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΙΤΟΥ ΝΑΝΣΗ
Θέση : Ανεμοκάμπι Ν Φωκίδας
Παραγωγή : Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων : 5 άτομα

ΧΥ.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΑ ΠΑΡΑΛΙΑ ΤΟΥ
ΝΟΜΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ

1. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία : ΦΩΚΙΟΤΡΥΠΑ ΟΕ ΚΑΙ ΚΑΒΑΛΑΡΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ ΟΕ
Θέση : Σεργούλα Φωκίδας
Εκτροφή : Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων : 3 άτομα

2. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία : ΕΚΑΛ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΩΚΙΔΑΣ ΑΕ
Θέση : Γλύφα και Άγιο Σπυρίδωνα Φωκίδας
Εκτροφή: Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων : 60 άτομα

3. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία: ΑΓΙΑ ΣΩΤΗΡΑ ΑΕ
Ιδιοκτήτης : ΜΑΝΙΚΑΣ-ΖΕΡΒΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Θέση : Όρμο Αντικυρας
Εκτροφή: Τσιπούρα, Λαυράκι, Μυτάκι, Σαργός
Αριθμός εργαζομένων: 21 άτομα

4. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία : ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΝΤΙΚΥΡΑΣ ΕΠΕ
Ιδιοκτήτης : ΜΑΡΓΑΡΙΤΗΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ-ΜΑΡΓΑΡΙΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Θέση : Ποταμοί Δεσφίνας Ν.Φωκίδας
Εκτροφή : Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων : 12 άτομα

5. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία : ΙΧΘΙΟΦΑΡΜΑ ΕΠΕ
Ιδιοκτήτης : ΚΟΝΤΑΡΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ
Θέση : Άγιος Νικόλαος Ν Φωκίδας
Εκτροφή : Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων: 8 άτομα

6. **Είδος επιχείρησης:** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία: ΑΓΙΑ ΕΙΡΗΝΗ ΕΠΕ
Ιδιοκτήτης: ΠΑΠΑΝΤΩΝΗΣ
Θέση: Πάνορμος Ν Φωκίδας
Εκτροφή: Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων: 10 άτομα

7. **Είδος επιχείρησης :** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία: ΝΗΡΕΑΣ ΑΕ ΙΧΘΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΧΙΟΥ
Θέση: Ανεμοκάμπι Ν Φωκίδας
Εκτροφή: Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων: 19 άτομα

8. **Είδος επιχείρησης:** Μονάδα εκτροφής ψαριών
Επωνυμία: ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ ΑΕ
Ιδιοκτήτης: ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΙΤΟΥ ΝΑΝΣΗ
Θέση: Ανεμοκάμπι Ν Φωκίδας
Εκτροφή: Τσιπούρα, Λαυράκι
Αριθμός εργαζομένων : 52 άτομα
9. **Είδος επιχείρησης:** Μονάδα εκτροφής μυδιών και τσιπούρας
Επωνυμία: ΜΑΝΔΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Ιδιοκτήτης: ΜΑΝΔΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Θέση: Γαλαξείδι
Εκτροφή: Μύδια, Τσιπούρα
Αριθμός εργαζομένων: 2 άτομα

XVI. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

Ένας ιχθυογεννητικός σταθμός περιλαμβάνει τα παρακάτω τμήματα :

1. Εκκολαπτήριο
2. Χώρο παραγωγής ζωντανής τροφής (rotifers – artemia)
3. Χώρο παραγωγής φυτοπλαγκτού
4. Εργαστήριο φυτοπλαγκτού (περιλαμβάνει τον απαραίτητο εργαστηριακό εξοπλισμό όπως πάγκους, ράφια, τα κατάλληλα όργανα, παροχές νερού και αέρα)
5. Τμήμα παραγωγής ιχθυδίων στο οποίο υπάρχουν:
Δεξαμενές που λειτουργούν για το στάδιο αποκοπής των ιχθυδίων μεγέθους από 50 mg έως 0,5gr.
Δεξαμενές που λειτουργούν για την ανάπτυξη ιχθυδίων μεγέθους από 0,5gr έως 2gr.
6. Τμήμα γεννητόρων, που αποτελείται από δεξαμενές.
7. Τμήμα εγκαταστάσεων ηλεκτρομηχανολογικής υποστήριξης, που περιλαμβάνει:
Αντλίες θαλασσινού νερού, αντλίες γλυκού νερού, εφεδρικές, συστήματα θέρμανσης ψύξης νερού, σύστημα αερισμού δεξαμενών, σύστημα οξυγόνωσης, σύστημα φίλτρων, σύστημα απολύμανσης νερού UV, και όταν δεν υπάρχει δίκτυο ΔΕΗ στην περιοχή του έργου κατασκευάζεται ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.
8. Τμήμα των κτιριακών εγκαταστάσεων υποστήριξης, που περιλαμβάνει :
Γραφεία, αποθήκες τροφών και υλικών, βοηθητικοί χώροι, W.C. κ.λ.π

XVI.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Γεννήτορες – Αναπαραγωγή – Ωοτοκία

Η παραγωγή γόνου απαιτεί γενετικά ώριμα άτομα, που χαρακτηρίζονται από άριστη υγεία, μεγάλη αναπαραγωγική ικανότητα και καλές γενετικές πληροφορίες. Οι γεννήτορες προέρχονται από την αλιεία στην ανοικτή θάλασσα, είτε από μονάδες πάχυνσης.

Οι μεταφορά των μερικά αναισθητοποιημένων γεννητόρων στον ιχθυογεννητικό σταθμό γίνεται μέσα σε ειδικές δεξαμενές στις οποίες παρέχεται συνεχώς οξυγόνο.

Κατά την άφιξή τους στον ιχθυογεννητικό σταθμό, οι γεννήτορες τοποθετούνται σε δεξαμενή εγκλιματισμού, όπου γίνεται έλεγχος της υγείας τους, προσδιορίζεται το φύλλο τους και μαρκάρονται. Αφού εγκλιματιστούν μεταφέρονται άλλοι μεν στις δεξαμενές φυσικής περιόδου και άλλοι στις δεξαμενές φωτοπεριόδου όπου ρυθμίζεται η ωοτοκία τους με τη βοήθεια της θερμοκρασίας και της φωτοπεριόδου, έτσι ώστε να δημιουργηθούν δύο επί πλέον ομάδες γεννητόρων (πρώιμης και όψιμης αναπαραγωγής).

Οι γεννήτορες τρέφονται καθημερινά με τεχνητή μορφή (pellets) σε ποσοστό 1-2% της βιομάζας τους, ενώ δύο φορές την εβδομάδα τους χορηγούνται νωπά ή καταψυγμένα ψάρια. Κάθε χρόνο απομακρύνεται το 25% των γεννητόρων με στόχο τη μείωση της αιμομιξίας στον πληθυσμό και την απόρριψη ατόμων με χαμηλή γεννητική αποδοτικότητα.

Επώαση – Εκκόλαψη

Οι δεξαμενές των γεννητόρων είναι εφοδιασμένες στο σημείο της υπερχειλίσης με συλλεκτικές αυγών, απ' όπου τα αυγά μεταφέρονται στις δεξαμενές εκτροφής λαρβών, όπου ακολουθεί η εκκόλαψή τους.

Εκτροφή λαρβών

Στις δεξαμενές αυτές εκκολάπτονται από τα αυγά λεκιθοφόρες λάρβες. Στην πρώτη φάση της ζωής τους οι λάρβες τρέφονται απορροφώντας θρεπτικά συστατικά από την λέκιθο. Η λήψη εξωτερικής τροφής αρχίζει από την 6^η ημέρα. Κατά την έναρξη της εκτροφής τους, οι λάρβες τρέφονται αποκλειστικά με ζωντανούς ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς με την ακόλουθη σειρά : Τροχόζωα (rotifers) brachionus plicatilis artemia, μεταναύπλιοι artemia. Το στάδιο αυτό τελειώνει σε 45 περίπου ημέρες από την εκκόλαψη των αυγών, ενώ τα ιχθύδια έχουν αποκτήσει βάρος 50mg.

Εκτροφή ιχθυδίων 50 mg – αποκοπή

Κατά το στάδιο αυτό της εκτροφής τα ιχθύδια αποκόπτονται σταδιακά από τη ζωντανή τροφή, προσαρμόζονται στη λήψη τεχνητής συνθετικής τροφής. Στη συνέχεια μεταφέρονται στις δεξαμενές εσωτερικής προπάχυνσης όπου τρέφονται με τεχνητή τροφή (45-55% πρωτεΐνες, 10-15% λιπώδη) η οποία χορηγείται σε ξηρά μορφή διαφορετικού μεγέθους (pallets) ανάλογα με το μέγεθος και την ηλικία των ιχθυδίων. Όταν τα ιχθύδια αποκτήσουν βάρος 0,5 gr μεταφέρονται σε εξωτερικές δεξαμενές προπάχυνσης.

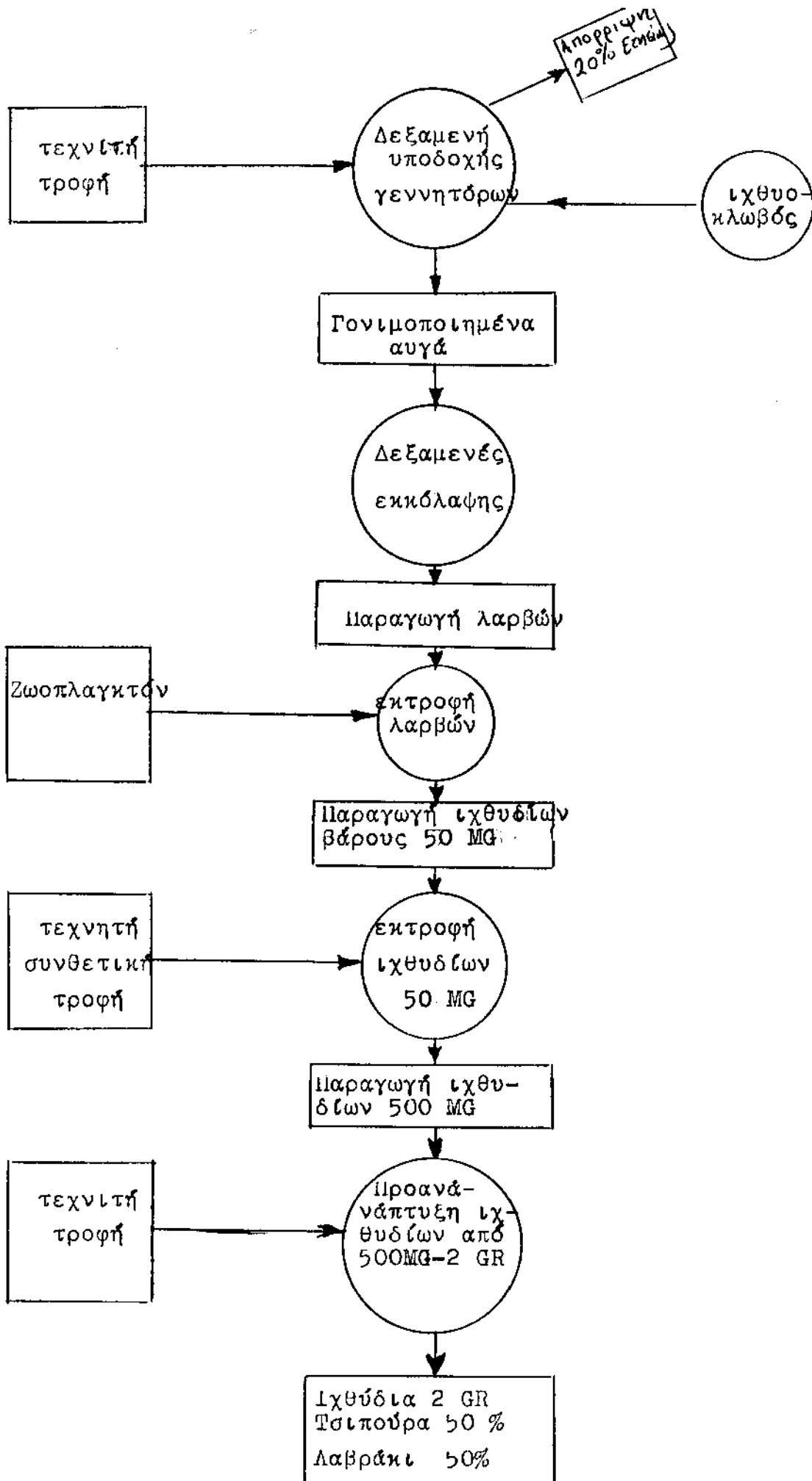
Προανάπτυξη

Στη φάση αυτή τα ιχθύδια εκτρέφονται με ξηρά τροφή σε μορφή pallets σε εξωτερικές δεξαμενές μέχρι να αποκτήσουν βάρος 2gr. Η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής εξαρτάται από το μέγεθος των ιχθυδίων και κυμαίνεται από 3% έως 8%. Ο δείκτης μετατρεψιμότητας κυμαίνεται από 1.5 έως 3 ανάλογα με τις συνθήκες εκτροφής. Στη φάση αυτή είναι απαραίτητη η ομοιόμορφη διανομή της τροφής σε όλη την επιφάνεια και τον όγκο των δεξαμενών, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η διαφοροποίηση του μεγέθους των ιχθυδίων η οποία οδηγεί σε φαινόμενα κανιβαλισμού.

Η επιβίωση του ιχθυοπληθυσμού κατά τη διάρκεια της προανάπτυξης (εκφρασμένη σε ποσοστό του αρχικού αριθμού των διαθέσιμων ιχθυδίων) κυμαίνεται από 80-90%.

Στην σελίδα που ακολουθεί δίνεται το διάγραμμα ροής ενός τυπικού ιχθυογεννητικού σταθμού.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ



XVI.2. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ :

- Ένας ιχθυογεννητικός σταθμός χρησιμοποιεί, σε γενικές γραμμές, τις ακόλουθες πρώτες ύλες:
- Artemia για την εκτροφή των λαρβών.
- Ιχθυοτροφές σε μορφή συμπύκτων (pellets) οι οποίες παρασκευάζονται από ιχθυάλευρα και ψάρια και εμπλουτίζονται με βιταμίνες A,D3,E και μεταλλικά άλατα. Το μέγεθος των συμπύκτων είναι 0,3mm έως 6,0 mm ανάλογα με το μέγεθος των ψαριών.
- Φάρμακα για την αντιμετώπιση τυχόν ασθενιών (πενικιλίνη ,τετρακυλίνες, σουλφαμίδες,οξαλινικό οξύ,κεφαλοσπορίνες κλπ).
- Θαλασσινό νερό, το οποίο θα προέρχεται από δύο γεωτρήσεις θαλασσινού νερού που θα γίνουν στα πλαίσια της επένδυσης.
- Γλυκό νερό από γεώτρηση για τον καθαρισμό των εγκαταστάσεων και τις ανάγκες υγιεινής του προσωπικού.
- Πόσιμο νερό που θα εξασφαλίζεται με μεταφορά δοχείων από την Αντίκυρα.
- Ηλεκτρικό ρεύμα που θα προέρχεται από ηλεκτρογεννήτριες.
- Πετρέλαιο Diesel για θέρμανση/ψύξη και την λειτουργία των ηλεκτογεννητριών

Αποθήκες τροφών :

Σε τακτά χρονικά διαστήματα γίνεται η αποθήκευση των ιχθυοτροφών σε σάκκους στο κτήριο αποθηκών. Οι σάκκοι αυτοί είναι συνήθως πλαστικοί των 25 Kg ή και μεγαλύτερου βάρους οι οποίοι είναι κλεισμένοι αεροστεγώς. Με την παραλαβή λαμβάνεται και δείγμα για αναλύσεις ως προς την σύσταση των τροφών, την υγρασία κ.λ.π.

Οι τροφές θα πρέπει να διατηρούνται στην αποθήκη σε θερμοκρασία 20 οC.

Η αναγκαία ποσότητα για την πάχυνση μεταφέρεται μεταφέρεται καθημερινά από τις αποθήκες στις εγκαταστάσεις, όπου ανοίγονται οι σάκκοι για να τοποθετηθεί η τροφή στους αυτόματους διανομείς τροφής ή να γίνει τάισμα “με το χέρι” από το προσωπικό της μονάδας.

Αποθήκες υλικών :

Στις αποθήκες αυτές υπάρχουν εφεδρικά δίχτυα , εξαρτήματα κλωβών, σχοινιά, αλυσίδες. Βίδες, συρματόσχοινα, κουτιά συσκευασίας, κ.λ.π

Πλυντήριο δικτύων :

Στο πλυντήριο δικτύων οδηγούνται τα δίχτυα των ιχθυοκλωβών για να πλυθούν με νερό.

XVII. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ

Σήμερα στην παράκτια περιοχή της Φωκίδας γίνεται πάχυνση ιχθύων, κυρίως τσιπούρας και λαβρακίου, αλλά ταυτόχρονα έχει ξεκινήσει και η εκτροφή νέων ειδών όπως είναι το μυτάκι και ο σαργός. Η πάχυνση γίνεται σε διάφορες πλωτές μονάδες πάχυνσης δηλαδή πλωτοί ιχθυοκλωβοί.

Οι μονάδες αυτές παραλαμβάνουν ιχθύδια από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς μέσου βάρους 2 γρ. και τα εκτρέφουν μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος των 380 γρ. Ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη του εμπορεύσιμου μεγέθους, λαμβάνοντας υπόψιν τις ωκεανογραφικές συνθήκες υπολογίζεται σε 17 μήνες.

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία από τις μονάδες εκτροφής που λειτουργούν στην χώρα μας, η θνησιμότητα των ειδών που αναφέραμε (τσιπούρα, λαβράκι, σαργός, μυτάκι, συναγριδα), είναι περίπου της τάξης του 25%.

Κάθε μονάδα έχει διαφορετική περίοδο υποδοχής γόνου για κάθε είδος ιχθύου. Η κάθε περίοδος εκτροφής γίνεται από τις μονάδες σε τρεις φάσεις :

- α) Πάχυνση νεαρών ιχθυδίων 2 γρ. μέχρι μέσου βάρους 15 γρ.
- β) Πάχυνση από 15 γρ. έως 80 γρ.
- γ) Πάχυνση από 80 γρ. μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος των 380 γρ.

Για την εκτροφή χρησιμοποιούνται συνήθως δίχτυα διατομής 6 χιλ. , 7,5 χιλ. και 12,7 χιλ, ανάλογα με την περίοδο εκτροφής και το εκτρεφόμενο είδος. Πιο συγκεκριμένα στους διχτυοκλωβούς διατομής 6 χιλ. εκτρέφονται τα ιχθύδια μέσου βάρους 2 γρ. μέχρι να φτάσουν σε μέσο βάρος 15 γρ., δηλαδή την πρώτη περίοδο εκτροφής. Στους διχτυοκλωβούς 7,5 χιλ. μεταφέρονται τα ιχθύδια των 15 γρ. και παραμένουν μέχρι να αποκτήσουν μέσο βάρος 80 γρ. (β' περίοδος πάχυνσης). Τέλος στους διχτυοκλωβούς διατομής 12,7 χιλ. μεταφέρονται τα ιχθύδια των 80 γρ. και παραμένουν μέχρι να αποκτήσουν μέσο βάρος 380 γρ. (γ' περίοδος πάχυνσης).

Οι εγκαταστάσεις μιας τυπικής μονάδας πάχυνσης διακρίνονται στους ιχθυοκλωβούς, στις πλωτές εγκαταστάσεις και στις χερσαίες.

Οι ιχθυοκλωβοί είναι μεταλλικοί διαφόρων διαστάσεων, τετραγωνικής διατομής και τοποθετούνται σε συστοιχίες. Οι κλωβοί αυτοί αγκυρώνονται σε μπλοκ τσιμέντου με αλυσίδες ή γαλβανισμένα συρματόσχοινα. Τα μπλοκ τσιμέντου τοποθετούνται περιμετρικά των κλωβών στον βυθό της θάλασσας. Οι πλωτές εγκαταστάσεις είναι συνήθως αγκυροβολημένες εξέδρες εργασίας που χρησιμοποιούνται για ποικίλες εργασίες όπως συγκομιδή, αλλαγή και μεταφορά δίχτυων, διαλογή και μεταφορά ψαριών, και διάφορους άλλους χειρισμούς. Χρησιμοποιούνται συχνά και πλωτές αυτοκινούμενες εξέδρες για την κίνηση του προσωπικού κοντά στους ιχθυοκλωβούς για διάφορες εργασίες σ' αυτούς.

Οι χερσαίες εγκαταστάσεις είναι συνήθως οικίσκοι που χρησιμοποιούνται ως αποθήκες ανατλακτικών δίχτυων, τροφών, υλικών προστασίας εργαζομένων κ.λ.π , εγκαταστάσεις γραφείων , αποδυτήρια, W.C και για στέγαση μηχανολογικού εξοπλισμού.

Στις χερσαίες εγκαταστάσεις περιλαμβάνεται επίσης και το πλυντήριο δίχτυων που είναι ειδική κατασκευή με εσχάρωση για την εκροή των αποβλήτων, στο οποίο οδηγούνται τα δίχτυα των ιχθυοκλωβών για να πλυθούν με νερό.

Εξοπλισμός κλωβών και πλωτών εγκαταστάσεων :

Οι μονάδες πάχυνσης έχουν επίσης ειδικό μηχανολογικό εξοπλισμό που περιλαμβάνει αυτόματο σύστημα διανομής τροφής, ζυγούς, σύστημα οξυγόνωσης, ηλεκτρογεννήτριες, συναγερμούς ασφαλείας κ.λ.π.

Ο λοιπός εξοπλισμός των μονάδων πάχυνσης είναι αλυσίδες, κάδοι και ανταλλακτικά δίχτυα.

XVIII. ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΕΚΡΟΣΗ

A) Τα απόβλητα των ψαριών από την λειτουργία των μονάδων πάχυνσης και ιχθυογεννητικών σταθμών διακρίνονται σε δύο κυρίως κατηγορίες:

- Τα στερεά που περιλαμβάνουν τα μη αφομοιωθέντα από το πεπτικό σύστημα συστατικά της τροφής, όπως επίσης μέρος της τροφής που δεν καταναλώθηκε.
- Τα υγρά, που περιλαμβάνουν τα απόβλητα προϊόντα από την λειτουργία των νεφρών, όπως επίσης και μικρές ποσότητες βλεννών.

Η ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων μεταβολισμού των ψαριών (απόβλητα ή περιττώματα) επηρεάζεται σημαντικά από το είδος των ψαριών, την ηλικία, τη θερμοκρασία, το διαθέσιμο οξυγόνο, το ρυθμό ανάπτυξης και την υγιεινή κατάσταση των ψαριών, την ποιότητα και την ποσότητα της τροφής.

B) Τα λύματα του προσωπικού:

Τα λύματα του προσωπικού προέρχονται από το προσωπικό των υφιστάμενων εγκαταστάσεων.

Γ) Τα λύματα από το πλυντήριο διχτών:

Τα νερά που διέρχονται για λίγα λεπτά μέσω του πλυντηρίου διχτών έρχονται σε επαφή και στην συνέχεια μεταφέρουν θαλάσσιους οργανισμούς που ούτως ή άλλως υπάρχουν στην παρακείμενη θαλάσσια περιοχή.

Τα χρησιμοποιούμενα θαλάσσια ύδατα δεν έρχονται σε επαφή με συστατικά επικίνδυνα ή τοξικά, αλλά με συστατικά που ούτως ή άλλως υπάρχουν στο θαλάσσιο περιβάλλον, αλλά σε μικρότερες συγκεντρώσεις.

Η κύρια αιτία οργανικής φόρτισης των αποβλήτων των πλυντηρίων διχτών αποδίδεται στα φύκη που προσκολλώνται στα δίχτυα. Οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις σε ρυπαντικό φορτίο δεν μπορούν να υπερβαίνουν τα 50 mg/l ή 50 g/m³. Με μια καλή εσχάρωση, που θα πρέπει να τοποθετείται στην έξοδο των αποβλήτων, θα κατακρατούνται τα φύκη και τα άλλα υλικά του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Από περιβαλλοντικής απόψεως, οι εκροές του πλυντηρίου αν υποστούν τις καθιερωμένες χημικές και βιολογικές αναλύσεις θα βρεθούν σχεδόν όμοιες με το "αχρησιμοποίητο" θαλάσσιο νερό της περιοχής.

Το σύστημα διάθεσης των αποβλήτων των πλυντηρίων των διχτών θα πρέπει να παρακολουθείται συστηματικά :

Να γίνεται έλεγχος των εσχάρων πριν από κάθε πλύση

Να γίνεται καθαρισμός των εσχάρων μετά από κάθε πλύση (να υπάρχουν εφεδρικές μέχρι να καθαριστούν οι κύριες)

Να γίνεται έλεγχος της λεπτής σχάρας για την λειτουργικότητα της και άμεση αντικατάσταση όποτε απαιτείται.

Για την περίπτωση Α) που είναι και η σημαντικότερη περιγράφεται αναλυτικά το είδος των αποβλήτων καθώς και η αντιμετώπισή τους :

Προϊόντα μεταβολισμού :

Τα προϊόντα μεταβολισμού των ιχθυδίων που εκτρέφονται στον σταθμό περιλαμβάνουν ούρα 5% και περιττώματα (95%).

Η ποσότητα των προϊόντων μεταβολισμού που παράγονται εξαρτάται από την ηλικία των ιχθυδίων, την θερμοκρασία του νερού το είδος των ψαριών, το είδος και την ποσότητα της τροφής και το διαλυμένο οξυγόνο.

Κατά τους Klontz G.W, Brock I.R και McNair J.A (1978) η ποσότητα των προϊόντων που προέρχονται από το μεταβολισμό των ψαριών μπορεί να υπολογισθεί από την σχέση:

$$\text{ΗΠΠ} = 4,218 \times \{ \text{ΠΤ} - (\text{ΠΤ} \times \Sigma\alpha) \}$$

Όπου :

ΗΠΠ = Η ημερήσια ποσότητα περιττωμάτων (Kg περιττωμάτων).

ΠΤ = Η ποσότητα τροφής που παρέχεται ημερησίως (σε Kg)

Σα = Ο συντελεστής αφομοίωσης της τροφής ο οποίος είναι ίσος με 0,92.

Για τον υπολογισμό της μέγιστης παραγόμενης ποσότητας προϊόντων μεταβολισμού είναι αναγκαίος ο υπολογισμός της μέγιστης ποσότητας τροφής που παρέχεται ημερησίως στα ψάρια. Η μέγιστη ποσότητα τροφής χορηγείται στο τέλος της φάσης της εξωτερικής προπάχυνσης όταν τα ιχθύδια έχουν αποκτήσει βάρος 3 γρ.

Η ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών και τις απώλειες τροφής καθώς και οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, δίνονται σε ποσοστά, στους παρακάτω πίνακες :

Ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών και τις απώλειες τροφής σε ποσοστά

| ΕΙΔΟΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ % |
|--|--------------|
| <i>Χορηγούμενη ποσότητα Τροφής:</i> | |
| Τροφή που καταναλώνεται από τα ψάρια | 92 |
| Τροφή που δεν καταναλώνεται από τα ψάρια και απομακρύνεται | 8 |
| <i>Σύνθεση ξηράς τροφής σε pellets :</i> | |
| Πρωτεΐνες | 50 |
| Λίπη | 11 |
| Υδατάνθρακες | 12 |
| Ίνες | 3 |
| Υγρασία | 13 |
| <i>Ποσότητα Περιττωμάτων που παράγεται :</i> | |
| Ποσοστό περιττωμάτων που αποτελείται από ούρα | 5 |
| Ποσοστό περιττωμάτων που αποτελείται από κόπρανα | 95 |
| <i>Σύνθεση ούρων :</i> | |
| Νερό | 92 |
| Αμμωνία | 2 |
| Ουρία | 6 |
| <i>Σύνθεση κοπράνων :</i> | |
| Πρωτεΐνες | 3,5 |
| Υδατάνθρακες | 4,5 |
| Λίπη | 1,5 |
| Βλενώδεις ουσίες | 2,0 |
| Ανόργανα άλατα | 3,5 |
| | 85 |

| Επιπτώσεων στο περιβάλλον σε ποσοστά | |
|--|--------------|
| ΕΙΔΟΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ % |
| 1. Φόρτιση σε B.O.D (Βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο) | |
| Μέγιστο % B.O.D ανά Kg τροφής | 60GMS |
| Μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο B.O.D. | 40,0MG/L |
| 2. Αζωτο | |
| Από κοπρانا : | |
| Σύνολο παραγόμενων πρωτεϊνών | |
| Ποσότητα αζώτου που μετατρέπεται σε συνέχεια σε αμμωνία | 20 |
| 3. Αμμωνία | |
| Από ούρα: | |
| Από ουρία που περιέχεται στα ούρα | 60 |
| Από μετατροπή του αζώτου που αποδίδεται στο περιβάλλον | 90 |
| 4. Φωσφόρος | |
| Ποσότητα τροφής που καταναλώνεται στα ψάρια: | |
| Περιεκτικότητα της τροφής σε φωσφόρο | 1,5 |
| Ποσότητα φωσφόρου που κατακρατείται από τα ψάρια | 20 |
| Ποσότητα φωσφόρου που αποδίδεται στο περιβάλλον | 80 |

Το θαλασσίνο νερό που χρησιμοποιείται στις δεξαμενές του ιχθυογεννητικού σταθμού δεν μολύνεται με τοξικά.

Σ' έναν τυπικό ιχθυογεννητικό σταθμό, το θαλασσίνο νερό που εκρέει από τις δεξαμενές κατευθύνεται στο σύστημα ανάκτησης ενέργειας και κατόπιν, μέσω κλειστού αγωγού κατευθύνεται σε δεξαμενή καθίζησης των εξερχόμενων υδατων πριν διοχετευθεί τελικά στην θάλασσα μέσω υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης.

Το νερό αυτό χρησιμοποιείται για την εκτροφή ιχθυδίων και κατά συνέπεια η επιστροφή του στη θάλασσα δεν μπορεί να προκαλέσει καμία αλλοίωση σε οποιονδήποτε αποδέκτη.

Πριν τη διοχέτευση των υδάτων στο σύστημα ανάκτησης ενέργειας υπάρχει φρεάτιο με εσχάρα (λεποσυλλέκτης) για την κατακράτηση των λεπιών και άλλων σωματιδίων.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η σύνθεση του μικροβιακού φορτίου των ζωντανών ψαριών περιλαμβάνει είδη αρνητικά κατά GRAM (κυρίως *pseudomonas*, αλλά και *aeromonas*, *vibrio* κλπ).

Δεν υπάρχει πιθανότητα μεταφοράς μικροβίων από τον εκτρεφόμενο ιχθυοπληθυσμό σε ανθρώπους, αφού το μικροβιακό φορτίο των ψαριών είναι εντελώς διαφορετικό από αυτό του ανθρώπου, και δεν έχει παρατηρηθεί μέχρι σήμερα η επιβίωση του ίδιου παθογόνου μικροοργανισμού τόσο στον άνθρωπο όσο και στα ψάρια. Τα παθογόνα μικρόβια δεν

ανιπτύσσονται στο θαλάσσιο περιβάλλον και δεν απαντώνται στους ιστούς και τα συστήματα των ψαριών. Τα κολοβακτηρίδια που μπορούν να μολύνουν τους ανθρώπους δεν περιέχονται στο πεπτικό σύστημα των ψαριών.

Η χρήση φαρμάκων για την θεραπεία των ψαριών από ασθένειες είναι περιορισμένη και γίνεται κάτω από την συνεχή επίβλεψη του ιχθυολόγου της μονάδας. Τα φάρμακα χορηγούνται σε περίπτωση ασθενειών των ψαριών σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, που είναι αβλαβείς για τους άγριους ιχθυοπληθυσμούς.

XVIII.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΑΗΤΩΝ ΕΚΡΟΩΝ

Οι εκροές των εγκαταστάσεων θα περιέχουν υπολείμματα των τροφών που δεν καταναλώθηκαν καθώς και τις απεκκρίσεις των καλλιεργούμενων ιχθυδίων.

Ο φώσφορος που περιέχεται στις χρησιμοποιούμενες τροφές χαρακτηρίζεται ως πρώτης προτεραιότητας γιατί είναι το στοιχείο που περιορίζει την αύξηση των φυκών στο νερό ιδιαίτερα με τη μορφή της αμμωνίας και είναι τοξικό για τα ψάρια, ενώ με τη μορφή των ευδιάλυτων νιτρικών είναι ενδιαφέρον θρεπτικό συστατικό για τα φύκη. Το μεγαλύτερο μέρος του φωσφόρου αποτίθεται σε στερεά μορφή, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των νιτρικών διασπείρεται σε διαλυτή μορφή κύρια ως αμμωνία. Όπως είναι κατανοητό το μεγαλύτερο μέρος του φωσφόρου θα κατακρατείται στις δεξαμενές καθίζησης που αποτελούν απαραίτητη εγκατάσταση για την επεξεργασία των λυμάτων των ιχθυογεννητικών σταθμών. Το BOD λόγω της καθίζησης μειώνεται κατά 40%. Η συνολική κατακράτηση των αιωρούμενων στερεών από το σύστημα είναι συνήθως της τάξης του 67 %.

Όσον αφορά την ποιοτική σύνθεση του μικροβιακού φορτίου των ζωντανών ψαριών σημειώνεται ότι αυτή αποτελείται κυρίως (95%) από είδη αρνητικά κατά GRAM με κυρίαρχο το *Pseudomonas*, ενώ συναντώνται επίσης *Proteus*, *Vibrio*, *Aeromonas*, και *Achromobacter*. Παθογόνα μικρόβια για τον άνθρωπο και τα λουτά θερμόαιμα ζώα δεν συναντώνται στα θαλασσινά ψάρια καθώς το θαλάσσιο περιβάλλον είναι απαγορευτικό για την ανάπτυξή τους. Στο πεπτικό σύστημα των ψαριών δεν περιέχονται κολοβακτηρίδια που αντιπροσωπεύουν τον ασφαλέστερο δείκτη, διεθνώς αποδεκτό και νομικά καθιερωμένο, της μόλυνσης του υδάτινου περιβάλλοντος.

XVIII.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

- Το προσωπικό που θα εργάζεται στις μονάδες πάχυνσης και ιχθυογεννητικών σταθμών θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό το οποίο θα αποδεικνύει ότι δεν συντρέχει κώλυμα υγείας που να το αποκλείει από την απασχόληση αυτή.
- Το προσωπικό θα φυλάσσει σε ερμάρια, θα οποία θα πρέπει να βρίσκονται στα αποδυτήρια, καθαρό ψατισμό εργασίας καθώς και καθαρά σκουφιά που θα καλύπτουν τελείως τα μαλλιά.
- Το προσωπικό θα πλένει τα χέρια του στα αποδυτήρια, στους ειδικούς νιπτήρες που θα υπάρχουν εκεί και κατόπιν θα εισέρχεται στους χώρους του σταθμού.
- Θα υπάρχουν πινακίδες σε όλους τους χώρους του σταθμού οι οποίες θα αναγράφουν ότι "απαγορεύεται το κάπνισμα, και η λήψη στερεάς τροφής στους χώρους εργασίας.

Όλος ο εξοπλισμός καθώς και τα δάπεδα και οι τοίχοι του σταθμού θα καθαρίζονται ~~επιμελώς και~~ θα γίνεται τακτικά απολύμανση των χώρων του σταθμού.

ΧΙΧ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

ΧΙΧ.1. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία μονάδων ιχθυοκαλλιέργειών

Η αλματώδης ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη αύξηση της ζήτησης των παράκτιων περιοχών για άλλες χρήσεις και την περιβαλλοντική ανησυχία του κοινού είχε σαν αποτέλεσμα την αναπόφευκτη σύγκρουση μεταξύ των διάφορων δραστηριοτήτων στις παράκτιες περιοχές,

Σε ορισμένες χώρες μία απλή πρακτική προσέγγιση στη διαχείριση της παράκτιας ζώνης περιλαμβάνει:

- Εκτίμηση των δυνατοτήτων του περιβάλλοντος για την εκτροφή ψαριών σε κλουβιά.
- Μείωση του δυναμικού για αντιδράσεις μεταξύ των χρηστών των παράκτιων περιοχών.
- Παρακολούθηση της αποδοτικότητας και της επίδρασης στο περιβάλλον των μονάδων που λειτουργούν (E.A.Blanc).

Ωστόσο, τα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι επιδράσεις διαφέρουν ανάλογα με τα τοπικά περιβάλλοντα εξαιτίας της παραγωγής, των περιβαλλοντικών συνθηκών και των γεωγραφικών και τοπογραφικών συνθηκών όπως οι διαφορές στο βάθος της θάλασσας, το εύρος της παλίρροιας, η κυκλοφορία και η εναλλαγή του νερού που είναι από τους πιο σπουδαίους παράγοντες. Οι κυβερνητικές ρυθμίσεις επίσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

Εξάλλου, το ποσό των θρεπτικών που απελευθερώνεται ανά τόνο παραγόμενων ψαριών ελαττώνεται εξαιτίας των βελτιώσεων στη σύνθεση της τροφής και της βελτιωμένης τεχνολογίας διατροφής.

Στις Σκανδιναβικές χώρες έχουν επιτευχθεί διάφορες βελτιώσεις όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μονάδων παραγωγής υδατοκαλλιέργειών:

- *Οργανικά σωματίδια μπορούν να μετακινηθούν από τις χερσαίες μονάδες παραγωγής ιχθυδίων σολομού.*
- *Νέες μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για τη συλλογή νεκρών ψαριών, πλεονασμάτων τροφής και περιττωμάτων από τα δίχτυα εκτροφής.*
- *Ο υπερσιτισμός μπορεί να καταγραφεί και να ελεγχθεί με τη χρήση ηχητικών ανιχνευτών βάθους στα δίχτυα των κλωβών.*

Από συγκριτική μελέτη ρυπαντικού φορτίου ιχθυοκαλλιέργειας και γεωργίας που έγινε στη Φιλανδία προέκυψε ότι:

Η αναλογία του νιτρικού φορτίου που προκλήθηκε από την ιχθυοκαλλιέργεια ήταν 2% φώσφορος και 1% άζωτο του συνολικού φορτίου, ενώ η αναλογία των θρεπτικών από τη γεωργία ήταν 40% φώσφορος και 1% άζωτο του συνολικού φορτίου. Αν και το φορτίο των θρεπτικών από την ιχθυοκαλλιέργεια αυξήθηκε με την αύξηση της παραγωγής το φορτίο των

θρεπτικών για κάθε τόνο παραγόμενων ψαριών ελαττώθηκε. Αυτό ήταν αποτέλεσμα της ελάττωσης του ρυθμού μετατρεψιμότητας και επίσης της ελάττωσης των θρεπτικών της τροφής.

XIX.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία μονάδων ιχθυογεννητικών σταθμών

1. Έδαφος

Οι χερσαίες εγκαταστάσεις για τις χερσαίες υποδομές των μονάδων ιχθυογεννητικών σταθμών δεν προκαλούν ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, διασπάσεις, μετατοπίσεις, συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις των επιφανειακών στρωμάτων, αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους, καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού. Δεν προκαλούν επίσης οποιαδήποτε αύξηση της διάβρωσης από τον άνεμο ή το νερό και αλλαγές στην εναπόθεση ή διάβρωση της άμμου ή αλλαγές στη δημιουργία λάσπης, στην εναπόθεση ή διάβρωση που μπορούν να αλλάξουν τον πυθμένα της.

2. Αέρια επιβάρυνση

Η ίδρυση και λειτουργία ιχθυογεννητικών σταθμών δεν προκαλεί υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας με τις εκπομπές δυσάρεστων οσμών ή αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας, ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε ευρύτερη έκταση.

3. Επίδραση στη παρακείμενη θαλάσσια περιοχή

Οι εγκαταστάσεις των μονάδων των ιχθυογεννητικών σταθμών δεν προκαλούν αλλαγές στη θερμοκρασία και την αλατότητα του θαλάσσιου νερού, αλλαγές στο επίπεδο των τροφικών αλάτων, στον παρακείμενο βυθό και στα τοπικά ρεύματα.

4. Η απώλεια των ιχθυοτροφών

Η περιβαλλοντική επιβάρυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τις απώλειες ιχθυοτροφών είναι ένας παράγοντας ο οποίος τείνει συνεχώς να ελαχιστοποιηθεί, λόγω της βελτίωσης και του εκσυγχρονισμού των μονάδων και της ύπαρξης ιχθυολόγου σε κάθε μονάδα για την επίβλεψη της λειτουργίας τους. Η ποσότητα της τροφής εξάλλου είναι ένας συντελεστής ασφάλειας και για την ίδια την επιβίωση του ιχθυοπληθυσμού. Έτσι μεγαλύτερη ποσότητα τροφής από αυτή που απαιτείται μπορεί να θανατώσει τον ιχθυοπληθυσμό.

Επίσης πέρα όλων των παραπάνω οι ιχθυοτροφές είναι αρκετά ακριβές για να απορρίπτονται σε μεγαλύτερες από τις απαιτούμενες ποσότητες για την ανάπτυξη των ιχθυδίων.

Θεωρητικά υπολογίζεται ότι οι απώλειες των ιχθυοτροφών είναι περίπου 10% της ποσότητας που απορρίπτεται για να καταναλωθεί από τα ιχθύδια.

Οι απώλειες της τροφής ελαχιστοποιούνται κάτω από την επίβλεψη του ιχθυολόγου.

Ωστόσο, η περιβαλλοντική επιβάρυνση από τις απώλειες των ιχθυοτροφών στην ιχθυοκαλλιέργεια είναι πολύ κατώτερη της θεωρητικής απελευθέρωσης των οργανικών συστατικών και θρεπτικών αλάτων διότι αυτά μπορούν να καταναλωθούν από τους ελεύθερους ιχθυοπληθυσμούς της περιοχής.

5. Τα παραπροϊόντα του μεταβολισμού των ψαριών

Αποτελούνται από κόπρανα και ούρα σε αναλογία 1:19 και συνιστούν το 0,5% του ζώντος βάρους ημερησίως.

Για να γίνει αυτό αντιληπτό σε ποσότητες, θεωρούμε έναν τυπικό ιχθυογεννητικό σταθμό δυναμικότητας 2.0000.000 ιχθυδίων. Τα παραγόμενα περιττώματα είναι 1kg ούρα και 18,6 kg κόπρανα το 24ωρο. Αν αφαιρέσουμε το νερό που περιέχουν τα κόπρανα των ψαριών η προσθήκη βιολογικού υλικού είναι της τάξης των 2,2 kg την ημέρα.

Επί της συνολικής ποσότητας των αποβαλλόμενων ούρων η συμμετοχή του νερού είναι 95%, η αμμωνία το 2%, το ουρικό οξύ το 0,003% και η κρεατίνη το 0,10%. Σε 1 κιλό ούρα αντιστοιχούν 0,02 kg αμμωνίας, 0,00003 kg ουρίας και 0,0001 kg κρεατίνης που θα προστεθούν τελικά στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι τα απόβλητα από τις ιχθυοτροφικές μονάδες δεν μπορούν να συγκριθούν με τα απόβλητα των υπονόμων. Τα απόβλητα των υπονόμων απελευθερώνουν διαλυτά θρεπτικά άλατα και οργανικά υλικά με χαμηλό ρυθμό καθίζησης και έτσι μετασχηματίζονται απευθείας στο νερό σε πλαγκτόν.

6. Παραγωγή μικροβιακού φορτίου

Τα ψάρια δεν είναι αιτία μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Όπως προαναφέρθηκε παθογόνα μικρόβια για τον άνθρωπο και τα λοιπά θερμόαιμα ζώα δεν συναντώνται στα θαλασσινά ψάρια καθώς το θαλάσσιο περιβάλλον είναι απαγορευτικό για την ανάπτυξή τους.

Στο πεπτικό σύστημα των ψαριών δεν περιέχονται κολοβακτηρίδια που αντιπροσωπεύουν τον ασφαλέστερο δείκτη, διεθνώς αποδεκτό και νομικά καθιερωμένο, της μόλυνσης του υδάτινου περιβάλλοντος.

7. Ηχορύπανση

Τα συστήματα που παράγουν θόρυβο στις χερσαίες εγκαταστάσεις των ιχθυογεννητικών σταθμών, είναι τα αντλητικά συγκροτήματα συνεχούς λειτουργίας που μεταφέρουν το θαλασσινό νερό στις δεξαμενές και οι αεροσυμπιεστές - κομπρεσέρ διακοπτόμενης λειτουργίας.

Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε ότι άλλη πηγή θορύβου είναι η κίνηση των τροχοφόρων για τη μεταφορά των προμηθειών των μονάδων και της παραγωγής προς διάθεση.

Όσον αφορά τις χερσαίες εγκαταστάσεις των ιχθυογεννητικών σταθμών θα υπάρχει κάποια κίνηση τροχοφόρων για την προμήθεια τροφών και εξυπηρέτηση του προσωπικού.

8. Αισθητική ρύπανση

Η κατασκευή των κτιριακών εγκαταστάσεων υποστήριξης (γραφεία, αποθήκες τροφών και υλικών, βοηθητικοί χώροι, W.C. κ.λ.π) των μονάδων των ιχθυογεννητικών σταθμών αλλά και των λυόμενων κατασκευών αποτελούν κάποια προβλήματα αισθητικής στις παράκτιες περιοχές και γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν οι κατασκευές αυτές εναρμονισμένες με το περιβάλλον. Βέβαια οι εγκαταστάσεις αυτές είναι συνήθως ελαφρές κατασκευές σε αντίθεση με τις ανταγωνιστικού τύπου παράκτιες εγκαταστάσεις, όπως ξενοδοχεία που απαιτούν μεγάλα έργα υποδομής σπάνια προσαρμοσμένων με την εκάστοτε ιδιομορφία του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται.

XX. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

(ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΥΚΛΙΟ 17/1994)

Η εγκατάσταση και η λειτουργία των μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών και ιχθυογεννητικών σταθμών θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς συστάσεις και τη διαχείριση μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας και τις προτάσεις- συστάσεις των Υπηρεσιών Περιβάλλοντος ΤΠΕΧΩΔΕ και του Υπουργείου Γεωργίας.

Συνοπτικά αναφέρουμε τα παρακάτω μέτρα ΠΡΟΛΗΨΗΣ-ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ που πρέπει να αποτελούν απαραίτητο εξοπλισμό σε κάθε μονάδα ιχθυογεννητικών σταθμών :

1. Monitoring της θέσης εγκατάστασης της μονάδας που περιλαμβάνει:

- Αναλύσεις θρεπτικών αλάτων (φώσφορος, νιτρώδη, νιτρικά, αμμώνιο).
- Δειγματοληψίες ιζήματος και βενθικών οργανισμών στη περιοχή άμεσης γειτνίασης με τη μονάδα.
- Καθορισμό της αναλογίας C/N στη στήλη του νερού διότι ίσως να δώσει ένδειξη αυξημένου φορτίου στην ευρύτερη περιοχή.
- Παρακολούθηση των τιμών του οξυγόνου.

2. Απομάκρυνση των νεκρών αυγών / ιχθυδίων που θα καίγονται σε κλίβανο.

3. Η χορηγούμενη ποσότητα των ιχθυοτροφών θα ελέγχεται καθημερινά ώστε να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες.

4. Τα στερεά απορρίμματα των εγκαταστάσεων θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα απομακρύνονται, κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.

5. Για τα απόβλητα των εγκαταστάσεων των ιχθυογεννητικών σταθμών θα προβλεπεται ειδικό σύστημα επεξεργασίας.

6. Όλες οι σωληνώσεις των μονάδων θα πρέπει να κατασκευάζονται από μη τοξικά υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση και να καθαρίζονται συστηματικά μηχανικά (ζεστό νερό και συρμάτινη βούρτσα).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την διερεύνηση και παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προέρχονται από τις μονάδες πάχυνσης και ιχθυογεννητικών σταθμών, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι δεν προκαλείται σημαντική ρύπανση του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Φυσικά εφόσον εκτρέφονται έμβια όντα όπως είναι τα ιχθύδια, "εκπέμπει" περιττώματα προς το περιβάλλον και κατά την γενικότερη αυτή έννοια ρυπαίνουν.

Η ρύπανση βέβαια αυτή είναι βιολογικής προέλευσης (περιττώματα και υπολείμματα τροφών), και η επίδρασή της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αντίθετα ως θετική, αφού αποτελεί μια πηγή θρεπτικών αλάτων που συμβάλει στην αύξηση της παραγωγικότητας των παράκτιων περιοχών. Αξίζει να σημειώσουμε εδώ ότι πολλοί ερευνητές και ειδικοί, σήμερα πιστεύουν ότι ο ευτροφισμός ανθρωπογενούς προέλευσης της Ανατολικής Μεσογείου συμβάλει θετικά στην αύξηση της φέρουσας ικανότητας του οικοσυστήματος της περιοχής.

Πράγματι στην Αδριατική θάλασσα η παραγωγή των πελαγικών ψαριών αυξήθηκε σημαντικά την περίοδο 1960-1980, γεγονός που αποδόθηκε τόσο στην αύξηση του ευτροφισμού όσο και σε κλιματικές αλλαγές.

Ο Κορινθιακός κόλπος είναι μια θαλάσσια περιοχή η οποία δεν αντιμετωπίζει προς το παρόν πρόβλημα ευτροφισμού. Βέβαια η υπερβολική ανάπτυξη υδατοκαλλιιεργειών σ' έναν τόσο κλειστό θαλάσσιο οικοσύστημα θα μπορούσε να προκαλέσει, ανάπτυξη του πλαγκτόν, (φυκών, φυτικών οργανισμών) και μυδιών κ.λ.π. Η υπερβολική ανάπτυξη των φυκών προκαλεί θολότητα των θαλάσσιων υδάτων και ο "κρυστάλλινος κόσμος" χάνεται. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η θολότητα μειώνει τον βαθμό διεισδυτικότητας της ηλιακής ακτινοβολίας και δεν μπορεί αυτή να εισχωρήσει στα βαθύτερα στρώματα του θαλάσσιου κόσμου. Είναι γνωστό ότι η ηλιακή ακτινοβολία είναι απαραίτητη στην ανάπτυξη των έμβιων όντων και στην μείωση των σπητικών καταστάσεων.

Η θολότητα επίσης, προκαλεί διαθλάσεις της ηλιακής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να συγκρατείται μεγαλύτερο ποσό ακτινοβολίας από τα θαλάσσια ύδατα και να αυξάνεται υπερβολικά η θερμοκρασία των υδάτων με τις όποιες επιπτώσεις έχει αυτό στα έμβια όντα (θερμική ρύπανση).

Η υπερβολική ανάπτυξη των φυκών συνεπάγεται μεγάλη κατανάλωση ποσότητας οξυγόνου, πράγμα που δημιουργεί έλλειψη αυτού από το θαλάσσιο περιβάλλον σε βάρος της φυσιολογικής ανάπτυξης των θαλάσσιων οργανισμών. Τα φύκια που επιπλέουν (όσα αποκόπτονται) δημιουργούν επίσης αισθητική ρύπανση και αφρισμό στην επιφάνεια της θάλασσας.

Όπως ήδη αναφέρθηκε η ιχθυοτροφή διανέμεται με φειδώ και κάτω από την επίβλεψη ιχθυολόγου για να αντιμετωπισθούν οι συνέπειες της ρύπανσης η οποία θα είναι επιζήμια πρωταρχικά στους ίδιους τους ιχθυοκαλλιεργητές. Παρ' όλα αυτά όμως, μικρές ποσότητες τροφής δεν καταναλώνονται και διαφεύγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Οι ποσότητες αυτές τροφής (όσες δεν καταναλωθούν και από τους ελεύθερους ιχθυοπληθυσμούς της περιοχής), μαζί με τα περιττώματα των ιχθυδίων καθιζάνουν στον θαλάσσιο πυθμένα δημιουργώντας έτσι ένα στρώμα ιλύος, που παρεμποδίζει την ανάπτυξη των ζώντων οργανισμών του βυθού.

Δεν έχουν αναφερθεί μέχρι τώρα οι πολύ σημαντικές επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στην τουριστική ανάπτυξη. Οι παράκτιες περιοχές αλλοιώνονται σημαντικά και αποτρέπεται οποιοδήποτε τουριστική ανάπτυξη σ' αυτές. Τα παράλια της Φωκίδας είναι αναπτυσσόμενα τουριστικά με μεγάλες προοπτικές στον τομέα αυτό, λόγω του φυσικού κάλους που διαθέτουν. Οι υπάρχουσες ήδη υδατοκαλλιεργείες στην περιοχή έχουν δημιουργήσει αισθητικό πρόβλημα και έχουν δεσμεύσει παράλληλα την τουριστική ανάπτυξη στις περιοχές που βρίσκονται. Στις παραλίες αυτές δεν είναι εφικτή ούτε καν η κολύμβηση.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Προτείνουμε για όλους τους παραπάνω λόγους, να γίνει χωροταξική διάρθρωση σε όλες τις παράκτιες περιοχές της Φωκίδας και να διαχωριστούν πλήρως οι θαλάσσιες ζώνες για τουρισμό από εκείνες για υδατοκαλλιέργειες, με βάση και την συναίνεση των κατοίκων. Διότι δεν πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι οι ιχθυοκαλλιέργειες εξοικονομούν συνάλλαγμα και το κυριότερο δημιουργούν θέσεις εργασίας, ιδιαίτερα στην Φωκίδα που το ποσοστό ανεργίας είναι μεγάλο, ούτε βέβαια και το γεγονός ότι οι ιχθυοκαλλιέργειες βελτιώνουν το ελλειμματικό εγχώριο ισοζύγιο σε ψάρια της ανοιχτής θάλασσας, που ανέρχεται σε 30.000 τόνους ετησίως.

Βέβαια στην Φωκίδα υπάρχουν αρκετές μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών και ιχθυογεννητικών σταθμών οι οποίες δεσμεύουν ένα μεγάλο μέρος της παράκτιας ζώνης και δεν προβλέπεται πλέον περαιτέρω εγκατάσταση άλλων μονάδων.

Μια πρώτη εναλλακτική λύση για την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την λειτουργία τέτοιων μονάδων, θα ήταν η απομάκρυνσή τους από την παράκτια ζώνη και η μεταφορά τους στην ανοικτή θάλασσα. Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι πολύ δαπανηρότερες βέβαια και γι' αυτό το λόγο δεν έχουν αναπτυχθεί σε ευρεία κλίμακα.

Μια άλλη λύση μείωσης της θαλάσσιας ρύπανσης, για τις ήδη λειτουργούσες μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών, θα ήταν η εγκατάσταση κλωβών με μύδια και άλλα όστρακα πλησίον των ιχθυοκλωβών, σε αναλογία ζώντος βάρους 1 προς 1, έτσι ώστε η ανάπτυξη των οστράκων να καταναλώνει την περίσσια τροφής και τα περιττώματα των ιχθύων.

Δεδομένου ότι στην Φωκίδα δεν προβλέπεται να επιτραπεί εγκατάσταση και λειτουργία νέων μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα από τους αρμόδιους φορείς για την σωστή λειτουργία των υπαρχουσών μονάδων και να γίνεται συχνή επιθεώρηση με σκοπό να περιορισθούν στο ελάχιστο οι επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον. Επίσης οι χερσαίες εγκαταστάσεις των μονάδων αυτών θα πρέπει να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής και να υπάρχει σύστημα επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Για τις κτιριακές εγκαταστάσεις υποστήριξης θα πρέπει να υπάρξει ειδική μέριμνα, από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, ώστε αυτές να μην δημιουργούν αισθητικά προβλήματα και να εναρμονίζονται πλήρως στο περιβάλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alexis M., N. Kalogeropoulos & B. Argyropoulou 1989b. Ascorbic acid distribution in tissues of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in relation to dietary levels and feeding period. Proc. of Third. int. Symp. on Feeding and Nutrition in Fish. Toba, Japan.: 401-409.

M. N. Alexis. Comparative evaluation of soybean meal as dietary ingredients for rainbow trout fingerlings. Aquatic living resources (in press).

Αλέξη Μ., Ν. Καλογερόπουλος, Β. Αργυροπούλου και Ε. Παπουτσή 1990. Μελέτη της ανάπτυξης και μεταβολής των επιπέδων ασκορβικού σε ιστούς τσιπούρας κατά την εκτροφή με σιτηρέσια χαμηλής περιεκτικότητας σε βιταμίνη. Γ Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας (υπό δημοσίευση).

Apostolopoulos J. and S. Kloudatos 1986. Effect of acclimatization and degree of hunger on the satiation amount in *Sparus auratus* and satiation curve of the fish. Thal. 9(2): 69-78.

Argyrou I. N. & K. I. Stergiou 1990. Aquaculture Production in Greece, 1980-1988. Rapp.Comm.int. Mer Medit., 32,1. :245.

Αργυρού Ι. 1991. Αλιευτικά Νέα 118: 81-100.

Βλασσόπουλος Α. 1986. Τεχνική ανάπτυξης τσιπούρας από τη γέννηση μέχρι ηλικίας τριών μηνών στον ιχθυογεννητικό σταθμό της Κεφαλονιάς. Γ Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων: 52-54.

Βραχνούλα Μ., Ε. Πουλίου, Α. Κέντρου, Α. Στράντζαλη, Β. Θεοχάρη, Δ. Τσότσιος & Δ. Τσιόντας 1989. Πειραματικές καλλιέργειες στον Αμβρακικό κόλπο. Αλιευτικά Νέα 100: 86-92.

Δρούκα Ε., Σ. Κουφός, Μ. Φιλιόγλου & Β. Θεοχάρη 1986. Η καλλιέργεια του λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) σε ιχθυοκλωβούς στον όρμο " Γαλήνη " του Νομού Θεσπρωτίας. Συγκριτικά αποτελέσματα 1984-85. Γ Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων: 65-73.

Καρανικόλας Κ., R. H. Richards, Μ. Αλέξη, Γ. Αναστασοπούλου & Α. Κυριακάκος 1990. Παθολογικές αλλοιώσεις στην τσιπούρα (*Sparus aurata* L.) από έλλειψη βιταμίνης C (ασκορβικό οξύ). Γ Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας (υπό δημοσίευση).

Kloudatos S., Apostolopoulos J., K. Bogdanos, N. Friligos, O. Gotsi & J. Siokou 1984a. Study of the Messolonghi-Etoliko lagoon. Environmental protection and fishery improvement. Environmental protection and fishery improvement. Techn. Report, 102p.

Κλαουδάτος Σ. & Ι. Αποστολόπουλος 1984b. Μελέτη της βιολογίας και αλιείας των σημαντικών ειδών της Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου Αιτωλικού. Α Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας: 621-634

Κλαουδάτος Σ. & Ι. Αποστολόπουλος 1986a. Πειραματικά αποτελέσματα της αναπαραγωγής και εκτροφής των ευρύαλων ψαριών *Dicentrarchus labrax* και *Sparus auratus* σε ελεγχόμενες συνθήκες. Α Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας: 171-183

Klaoudatos S. and J. Apostolopoulos 1986b. Food intake, growth, maintenance and food conversion efficiency in the gilthead sea bream (*Sparus auratus*). *Aquaculture* 51: 217-224

Klaoudatos S. 1987. Reproduction and larval rearing of the Mediterranean species *Sparus aurata*. *Proc. Aquac. Europe* .

Κλαουδάτος Σ. & Κ. Μπόγδανος 1987. Οικολογική και αλιευτική έρευνα της λιμνοθάλασσας του Κούταβου Κεφαλληνίας. Παρούσα κατάσταση και προοπτικές. Β Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας: 584-596.

Klaoudatos S. and N. Tsevis 1987. Biological observations on *Palaemon adspersus* (Rathke) at Messolongi Lagoon. *Thal.* 10 (1): 73-78.

Κλαουδάτος Σ., Αλέξιος Κ. & Ν. Τσέβης 1990. Επίδραση των μειωμένων τιμών αλατότητας στη διατροφή και ανάπτυξη των νεαρών ατόμων λαβρακιού *Dicentrarchus labrax* (L.). Γ Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας (υπό δημοσίευση).

Ντατσόπουλος Α. 1986. Παραγωγή ζωντανής τροφής σε ιχθυογεννητικό σταθμό θαλασσινών ειδών (Τσιπούρα, λαβράκι). Γ Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων: 132-137.

Οικονομίδης Σ. Π. 1973. Κατάλογος των ιχθύων της Ελλάδος,

Οικονομίδης Σ. Π. 1974. Μορφολογική συστηματική και ζωογεωγραφική μελέτη των ιχθύων των γλυκέων υδάτων της Α. Μακεδονίας και Δ. Θράκης. Διατριβή επί διδακτορία.

Paraconstantinou C. 1988. *Fauna Graeciae*. National Centre For Marine Research. Hellenic Zoological Society. p.257.

Παπαπαρασκευά-Παπουτσόγλου Ε. and Μ.Ν. Αλέξη 1984. Προκαταρκτική μελέτη χρησιμοποίησης ζωικών υποπροϊόντων σε τεχνητά σιτηρέσια τσιπούρας (*Sparus auratus*). Α Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας: 599-604.

Τσέβης Ν. , Σ. Κλαουδάτος & Α. Κονίδης 1990. Καθορισμός του αρίστου ποσοτικώς σιτηρεσίου κατά την προπάχυνση της τσιπούρας (*Sparus auratus* L.). Ε Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων (υπό δημοσίευση).

- Ανώνυμο (1992). Αλιευτικά Νέα 133: 22-39.
- Ανώνυμο (1995). Αλιευτικά Νέα, Σεπτέμβριος 1995: 49-64.
- Αργυρού Ι. (1990). Αλιευτικά Νέα 103: 65-72.
- Αργυρού Ι. (1991). Αλιευτικά Νέα 118: 81-100.
- Αργυρού Ι. (1995). Aquaculture in Greece. Fish Asia'95. 2nd Asian Aqu. & Fish. Exh. & Conf., Singapore, September.
- Αργυρού Ι. Ν., Κ. Ι. Στεργίου, Γ. Γιαννακοπούλος (1991). EAS Special Publication No. 14 p.: 10-11.
- Αργυρού Ι. Ν. & Κ. Ι. Στεργίου (1995). EAS Special Publication No. 16 (υπό έκδοση).
- Brown P.Γ. (1963). Smoothing, forecasting and prediction. Englewood Cliffs, NJ.
- FAO (1987). Πρόγραμμα ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών θαλασσίων και εσωτερικών υδάτων στην Ελλάδα. FAO 1987. 800 σελ.
- Καλλιφειδης Γ. (1990). Αλιευτικά Νέα 103: 52-56.
- Μπούσμπουρας Γ. (1989). Αλιευτικά Νέα 91: 38-46
- Παλαιοκώστας Α. (1989). Αλιευτικά Νέα 100: 45-50
- Στεργίου Κ.Ι. (1989). J. Con. int. Expl. Mer 46: 16-23.
- Στεργίου Κ.Ι. (1990α). Αλιευτικά Νέα 103: 31-38.
- Στεργίου Κ.Ι. (1990β). Πρακτ. 3ου Παν. Συνεδ. Ιχθυολ. Υπ. Γεωργ. (in press).
- Στεργίου Κ.Ι. (1990c). Fish. Bull. U. S. 88(2) (in press).
- Στεργίου Κ.Ι. (1990d). Fish. Res. 8 (in press).
- Στεργίου Κ.Ι. & Αργυρού Ι. (1990). Αλιευτικά Νέα 104: 73-76.
- Στεργίου Κ. Ι., Αργυρού Ι. & Δ. Χονδρός (1990). Αλιευτικά Νέα 114: 35-48.

Fishes FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche Mediterranee et Mer Noire (1987). Vegetaux et Invertebres. Zone de la peshe 37, Revision 1. Vol I: 1-760, CEE, FAO.

Fishes FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche Mediterranee et Mer Noire (1987). Vertebres. Zone de la peshe 37, Revision 1. Vol II: 763-1529, CEE, FAO.

Frentzos T. & J. Sweetman 1989. An integrated marine fish farm in Cephalonia Greece, Part 1: An evaluation of technical procedures. Aquaculture - a Biotechnology in progress (in press).

Whitehead P. J. P., M. L. Bauchot, J. C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese 1984. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Vol. I: 1-510.

Whitehead P. J. P., M. L. Bauchot, J. C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Vol. II: 511-1007.

Whitehead P. J. P., M. L. Bauchot, J. C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Vol. III: 1008-1473.

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ (ΜΕΡΟΣ Α' ΓΕΝΙΚΟ)

ΤΟ ΥΔΑΤΙΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΤΟΥ

ΣΩΦΡΟΝΙΟΥ Ε. ΠΑΠΟΥΤΣΟΓΛΟΥ- Τακτικού Καθηγητού ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ